Bilim Dünyasında 2012: Higgs Bozonu... ENCODE Projesi... İnsansız Otomobiller... Tuhaf Canlılar

Bilim ve Teknik





Aylık Popüler Bilim Dergisi
Ocak 2013 Yıl 46 Sayı **542**
5 TL

Yıldız Patlamaları
Süpernovalar

Çinlilerin 1054 yılında gökyüzünde gördüğü ışık neydi?
Karanlık enerji nedir, nasıl ölçülür?
Yakınımızda bir yıldız patlarsa ne olur?
Nötron yıldızları ve karadelikler nasıl oluşur?
Bir beyaz cüce patlarsa ne olur?

Yaşamın Barkodu

Rusya İmparatorluğu'nu
300 Yıl Yöneten Romanov Ailesi'nin
100 Yıllık Efsanesi

ANASTASYA

Nuri Demirağ'ın Uçakları

Parçacık Hızlandırıcıları

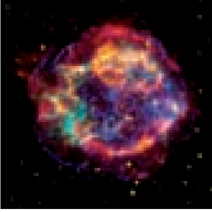

ISSN 13003380

Bilim ve Teknik

TÜBİTAK

Aylık Popüler Bilim Dergisi
Yıl 46 Sayı 542
Ocak 2013

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır" Mustafa Kemal Atatürk



2012'de insanlık tarihi açısından önemli birçok bilimsel ve teknolojik gelişme oldu. *Curiosity* (Merak) adındaki kâşif robot, Mars'ta suyun ve hayatın peşinde. H.G. Wells'in *Dünyalar Savaşı* kitabındaki gibi Dünya'yı işgale hazırlanan Marslıları bulamayacağız belki, ama ilk Dünya dışı hayatı, bakteri büyüklüğünde de olsa bulmayı umut ediyoruz. Öte yandan Higgs bozonu araştırmalarında sona yaklaşılmasıyla evreni anlamada bir adım daha ileri gidiyoruz. Bilim ve teknoloji evreni anlama çabamızda bize yardımcı olmanın yanı sıra yaşam kalitemizi yükseltmeye devam ediyor. Düşünce gücüyle robotik kontrol, insansız otomobiller, insan genomunu çözmeye çalışan ENCODE projesi gibi çalışmalar ve teknolojiler, hem günümüzde hem de gelecekte yaşam kalitemizi yükseltmeyi vaat ediyor. İlay Çelik bahsettiğimiz bilimsel gelişmeleri ve daha fazlasını sizler için derledi.

Evreni anlamaya çalışmak demişken 2011 yılında Nobel Ödülü getiren çalışmalara konu olan süpernovalar bu ayki kapak konumuz. Baybars Külebi süpernova patlamalarının evrenin sırlarını keşfetmemize nasıl yardımcı olduğunu anlatırken, Bilge Demirköz süpernovalar ve süpernovalardan yayılan nötrinolar hakkındaki araştırmalardan bahsediyor. Can Kozcaz ve arkadaşlarının hazırladığı Parçacık Hızlandırıcıları yazısı ise maddenin doğasını anlamak için kullandığımız bu cihazlardan biri olan hızlandırıcıların çarpıcı hikâyesini anlatıyor. Bahri Karaçay alışkanlık yapan yazılarına, yediklerimizin içinde neler olduğunu merak etmemize son verecek bir öneriyle devam ediyor. Kadir Demircan ise neredeyse modern bir mit haline gelen Rus prenses Anastasya konusunda adli tıp biliminin bulgularını bize aktarıyor.

Dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak bu yıl Türkiye'de de göğsümüzü kabartacak gelişmeler yaşandı. TUSAŞ, ASELSAN, OTOKAR ve tabii ki TÜBİTAK savunma sanayisinden havacılığa kadar birçok alanda, eğitim uçağı Hürkuş, milli tank Altay ve yerli yapım uydumuz Göktürk-II gibi birçok ürün ortaya koydu. Ülkemizde geçmişte de bu tür hamleler yapıldı. Oradaki başarı ve başarısızlıklarımızdan ders çıkarmak şu anki başarımızı devam ettirmemiz için önemli. Birçok alanda öncü projelere imza atan Nuri Demirağ'ın hayatı bu tür derslerle dolu. İsmail Yavuz, Nuri Demirağ'ın 20. yüzyılın ilk yarısında yaptığı yerli uçaklardan bahsederken, Nuri Demirağ'ın kısa bir yaşam öyküsünü Özlem İkinci bizlerle paylaşıyor.

Bu sayımızda Bilim ve Teknik dergisinin 45 yıllık arşivini içeren bir DVD siz değerli okuyucularımıza hediyemiz. Gökbilim tutkunlarını sevindirecek birkaç hediyemiz daha var. Ajanda olarak kullanabileceğiniz 2013 Gök Olayları Yıllığı ve çift taraflı poster şeklinde hazırlanan 2013 Gökyüzü Yıllığı gökyüzü gözlemlerinizde size yardımcı olacak. Posterin diğer yüzündeki M51 Girdap Gökadası'nın da bu yıl birçok duvarı süsleyeceğinden eminiz.
2013 yılının hepimize sağlık ve mutluluk getirmesi dileğiyle...

Saygılarımızla,
Murat Yıldırım

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Yücel Altunbaşak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
(duran.akca@tubitak.gov.tr)

Yayın Yönetmeni
Dr. Murat Yıldırım
(murat.yildirim@tubitak.gov.tr)

Yayın Kurulu
Doç. Dr. M. Necati Demir
Doç. Dr. Burak Aksoylu
Prof. Dr. Salih Çepni
Dr. Şükrü Kaya
Doç. Dr. Ahmet Onat
Prof. Dr. Gökhan Özyiğit
Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu

Yazı ve Araştırma
Alp Akoğlu
(alp.akoglu@tubitak.gov.tr)
İlay Çelik
(ilay.celik@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Kılıç Ekici
(ozlem.ekici@tubitak.gov.tr)
Dr. Bülent Gözcelioğlu
(bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Ak İkinci
(ozlem.ikinci@tubitak.gov.tr)

Redaksiyon
Sevil Kıvan
(sevil.kivan@tubitak.gov.tr)

Grafik Tasarım - Uygulama
Ödül Evren Töngür
(odul.tongur@tubitak.gov.tr)

Sayfa Düzeni / Web
Sadi Atılgan
(sadi.atilgan@tubitak.gov.tr)

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
(mustafa.ucar@tubitak.gov.tr)

İdari Hizmetler
İmran Tok
(imran.tok@tubitak.gov.tr)

Yazışma Adresi
Bilim ve Teknik Dergisi
Atatürk Bulvarı
No: 221 Kavaklıdere 06100
Çankaya - Ankara

Tel
(312) 427 06 25
(312) 468 53 00

Faks
(312) 427 66 77

Abone İlişkileri
(312) 468 53 00
Faks: (312) 427 13 36
abone@tubitak.gov.tr

İnternet
www.biltek.tubitak.gov.tr

e-posta
bteknik@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 5 TL
Yurtdışı Fiyatı 5 Euro.

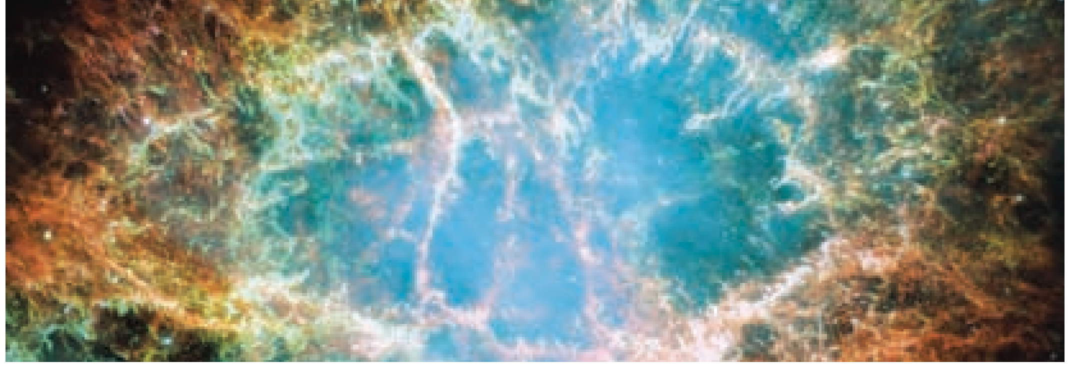
Dağıtım: DPP
http://www.dpp.com.tr

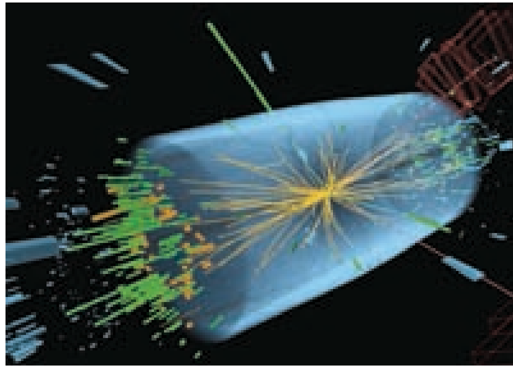
Baskı: PROMAT
Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi: 29.12.2012

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genelkurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler













Giyilebilen Teknoloji İnsanların Hizmetinde

Özlem Kılıç Ekici

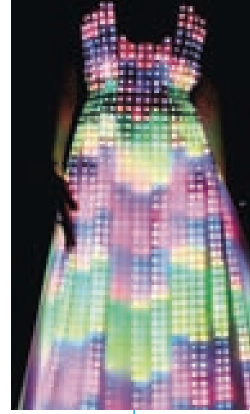
Teknoloji nano ölçeğe doğru ilerledikçe, üretilen elektronik cihazlar da gittikçe küçülüyor. Bu cihazlar o kadar küçüldü ki artık insanların üzerlerine giydikleri kıyafetlerle veya aksesuarlarla bütünleşik hale geldiler. Bu bilimsel ve teknolojik gelişme giyilebilen teknoloji olarak biliniyor.



Peki bu giyilebilen teknoloji ne kadar ileri gidebilir? Çoğunuz *Demir Adam* filmini izlemişsinizdir. Demir zırhla kaplanmış bu giysinin silah gibi atış yapabilme ve bilgisayar gibi kullanılabilme özelliklerinin olması ve bu giysiyi giyen kişinin uçabilmesi hayal gücümüzün sınırlarını zorluyor. Her ne kadar bilim kurgu olsa da, işte size bu teknolojinin ne kadar ilerleyebileceğini gösteren güzel bir örnek.

Bu teknolojideki ilerlemeler ve gelişmeler henüz demir adam kostümü üretebilecek seviyeye ulaşmadı, ama çığır açacak yeni buluşların geliştirilmesine olanak sağladı. Örneğin 2014 yılında piyasaya sürülmesi ve 600-3000 dolar fiyat aralığında satılması beklenen Google gözlükleri bunlardan bir tanesi. Gözlük çerçevesinin içine yerleştirilmiş bir 1,3 cm'lik ufacık bilgisayar ekranı sayesinde insanlar internete ve çok çeşitli bilgisayar uygulamalarına erişebilecek. Gözlüğü taktıktan sonra yukarıya ve sağa doğru baktığınızda görüntü netleşiyor. Google gözlük ile fotoğraf çekip paylaşabilecek, arkadaşlarınızla görüntülü sohbet edebileceksiniz. Çevrenizle tam bir etkileşim içinde olabileceksiniz. Tüm bilgileriniz çevrimiçi sistemde depolanacak. Bu cihaz zenginleştirilmiş gerçeklik kavramını günlük hayatımıza uyarlıyor.

Zenginleştirilmiş gerçeklik kavramı, içinde yaşadığımız dünyadaki bilgilerin, bir araç vasıtasıyla elde edilen görüntü ve/veya bilgilerle bir araya getirilerek, bir amaç için zenginleştirilmesi anlamına geliyor. Bu teknoloji sayesinde istenilen herhangi bir şey hakkında akıllı telefon, Google gözlük ya da bilgisayardaki bir kamera aracılığıyla tüm bilgilere ulaşılabiliyor ve sonrasında bu bilgiler günlük hayata uyarlanabiliyor. Akıllı telefonu fiziksel bir cisme doğru tutarak onun hakkında internette bulunan tüm bilgiler bir araya getirilebiliyor. Örneğin bir dergi okuyorsunuz ve dergi sayfasında gördüğünüz herhangi bir şey hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak istiyorsunuz. Tek yapmanız gereken uygulamayı açarak telefonunuzu dergiye tutmak. Ya da sinemaya gideceksiniz fakat hangi filmi izleyeceğiniz konusunda kararsızsınız. Telefonunuzdaki uygulamayı açıp etrafınızı gösterdiğiniz anda GPS uygulaması aracılığı ile bulunduğunuz bölge anında tespit edilip ekranınıza çevrenizde gösterilen filmler, filmlerin hangi sinemalarda gösterildiği, yol tarifi, online bilet alma hakkında detaylı bilgiler geliyor.



Giyilebilen teknoloji farklı amaçlar için çok çeşitli alanlarda kullanılabiliyor. Örneğin giyilebilen teknoloji tasarımı ile üretilmiş ayakkabı ile yürürken hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülebiliyor. Güç üretebilen tişörtlerin ve ayakkabıların, piezoelektrik özelliği sayesinde cep telefonlarını, MP3 oynatıcılarını veya diğer taşınabilir küçük cihazları şarj edebilecek kapasiteye sahip olduğu belirtiliyor. Piezoelektrik özelliği, bazı malzemelere uygulanan mekanik basınç sonucunda, malzemenin elektrik alan ya da elektrik potansiyel yaratma yeteneği olarak biliniyor. Ayakkabının tabanı piezoelektrik maddelerden üretilebilir ve atılan her adımda güç üretimi sağlanabilir. Bu da kişisel elektronik cihazlarda kullanılabilmesi için bataryalarda depolanabilir veya doğrudan kullanılabilir.

Giyilebilen teknoloji sporcuların kondisyonunu ve çalışmalarını izlemek ve eş zamanlı geri bildirimde bulunabilmek amacıyla profesyonel anlamda sıklıkla kullanılıyor. Atletlerin eşofmanlarına yerleştirilen hareket ve esneklik algılayıcılar sporcuların hareketlerinin doğruluğunu, verilen önergelere uyulup uyulmadığını izleyebiliyor. Kıyafetlere hız ölçerler ve konum algılayıcılar da yerleştirilebiliyor. Bu algılayıcılar tablet bilgisayarlara ve akıllı telefonlara bluetooth (kısa mesafeli radyo dalgalarıyla aygıtların birbirleri ile kablo bağlantısı olmadan, görüş doğrultusu dışında bile olsalar haberleşmelerine olanak sağlayan teknoloji) kablosuz veri iletim sistemi ile bağlanabiliyor.

Bu teknolojinin askeri sektörde kullanılan uygulamaları da var. Bu teknolojiyi kullanarak üretilen asker üniformaları elektriği ileten özel ipliklerle dokunan kumaşlardan elde ediliyor. Böylece hantal ve ağır bataryalar, cihazlar ve kablolar yerine asker sadece giyilebilen teknolojiyle üretilmiş üniformasını üzerinde taşıyor. Asker, zenginleştirilmiş gerçeklik uygulamasını kullanarak üniformasının koluna yerleştirilmiş telefon ya da tablet bilgisayar sayesinde savaş alanındaki konumu ve durumu hakkındaki gerçek zamanlı bilgiye ve görüntüye anında ulaşabilecek, çevresiyle sürekli iletişim ve etkileşim halinde olabilecek.

Giyilebilir teknoloji tıbbi uygulamalarda da çok fayda sağlıyor. Geliştirilen akıllı eldivenler içerdikleri hassas algılayıcılar sayesinde zorlu ameliyatlarda başarıyla kullanılabiliyor. İzleme monitörleri ve çok çeşitli algılayıcılar kıyafetlere veya çeşitli aksesuarlara iliştiriliyor. Böylece işitme ve görme kaybı olan, fiziksel sakatlığı olan birçok engelli insana ve rehabilitasyon kliniklerinde tedavi gören hastalara yardımcı olunuyor.

İtalya'daki nörorehabilitasyon uzmanlarının geliştirdiği düşük maliyetli giyilebilir teknoloji, esnek iletken malzemelerden üretilmiş algılayıcıların doğrudan kumaş üzerine basılması tekniğine dayanıyor. Bu kumaş ile üretilen kıyafet kullanılarak hastaların duruş bozuklukları, esneklik ve hareket problemleri gibi fiziksel rahatsızlıkları düzeltilebiliyor. Düşük voltajlı bataryalar kıyafetlerdeki algılayıcılara güç sağlıyor. Bu algılayıcılar 600'den fazla vücut ve kas hareketini, zorlanmaları, gerilmeleri, esnemeleri ölçüp kaydediyor. Elde edilen veriler bluetooth vasıtasıyla bilgisayara aktarılıyor. Bu tür uygulama fizyoterapi hastalarının tedavi sırasında ve sonrasında uygulaması gereken hareketlerin uzmanlar tarafından klinik dışında da uzaktan izlenmesini sağlıyor.

Geniş kullanım alanı ve düşük maliyeti sayesinde çok yakın gelecekte bu teknoloji hayatımızın bir parçası olacağa benziyor.

Kaynaklar

http://www.fastcodesign.com/1670646/4-rules-for-designing-wearable-tech-that-people-will-actually-wear#1
http://alexob.co.uk/post/23603322602
http://www.sciencedaily.com/releases/2012/12/121213193016.htm
http://www.geek.com/articles/chips/scientists-create-stretchable-material-that-paves-the-way-to-wearable-electronics-20121212/
http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2187742/Smart-fingertips-Wearable-electronics-pave-way-smart-surgeon-gloves.html
http://techland.time.com/2012/11/01/best-inventions-of-the-year-2012/slide/google-glass/
http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality
http://tr.wikipedia.org/wiki/Piezoelektrik

Biyokimyasal Tepkimeler Işıkla Uzaktan Kontrol Edilebiliyor

Özlem Kılıç Ekici

Edison'un ampulü keşfetmesinden beri, açığa çıkan ısı, ışığın istenmeyen yan ürünlerinden biri olarak kabul edilir. Fakat Rice Üniversitesi'ndeki araştırmacılar ışığı sadece ihtiyaç duyulduğu anda ısıya dönüştüren bir sistem geliştirmiş. Nano düzeydeki biyokimyasal tepkimeler, süreçte yer alan malzemenin toptan ısıtılmasına gerek kalmadan gerçekleşebiliyor. Bu süreçte kullanılan biyomalzemeler termofilik bakterilerden elde edilmiş. Bu tür bakteriler yüksek sıcaklıklarda gelişmeye devam ederken, oda sıcaklığında gelişmelerini durduruyor. Termofilik organizmaların hücresel elemanları (hücre zarı) ve bileşenleri (enzimler, proteinler, nükleik asitler vb.) yüksek sıcaklığa dayanıklı (65 °C -85 °C). Termofilik bakterilerin uç şartlara dayanıklı enzimlere sahip olması onları biyoteknolojik açıdan önemli kılıyor. Uzmanlar bu termofilik enzimleri, görünür ışığın dalga boylarına yakın ışınlara tabi tutulduklarında ısınan plazmonik altın nano parçacıklar ile birleştirdi. Bu şekilde termofilik enzimlerin etkinleştiği ve kimyasal tepkimeleri gerçekleştirdiği belirtiliyor.

Plazmonik altın nano parçacık malzemeler, kimyasal ve biyolojik algılayıcıların duyarlılığını geliştirebilme yeteneğine sahip oldukları için biyolojik uygulamalarda yaygın bir şekilde kullanılıyor. Bazı bilim insanları, plazmonik malzemelerin, bir nesne civarındaki elektromanyetik alanı değiştirebileceğini hatta görünmez yapabileceğini vurguluyor. Işık parçacığa çarptığında yansıyarak geri döner. Bu esnada belli bir dalga boyunda gelen ışığın bir kısmı parçacık tarafından emilir ve bu esnada ışıktan nano parçacığa aktarılan enerji elektron bulutunun titreşmesine neden olur. Elektron bulutunun titreşimi plazmon olarak adlandırılır. Bu olay metallerde kızılötesi ışıma bölgesinde görülür. Ancak altın nano parçacıklarda bu durum ışığın görünür bölgesinde (gözümüzle görebildiğimiz dalga boyu aralığına yakın, 0,7-1,4 µm) gerçekleşir. Böylece altın nano parçacıklar ışığın görünür bölgesindeki plazmon rezonanslarından dolayı ışınları çok iyi emer veya saçınmalarını sağlar. Altın nano parçacıklar ışığı emdiklerinde serbest elektronlar uyarılır, plazmon rezonans frekansındaki bu uyarılma serbest elektronların toplu olarak titreşmesine neden olur. Parçacığın kristal ağı ve elektronları arasında oluşan etkileşim, parçacığın çevresine termal enerji aktarmasına yol açar.

Yapılan çalışmaya tekrar geri dönecek olursak, kullanılan yöntem gözle görülen ışığa yakın dalga boyundaki ışığın enerjisini ısıya çevirme özelliğine sahip altın nano çubukların yüksek sıcaklıklarda bile etkin olan termofilik enzimlerle kaplanmasından oluşuyor. Herhangi bir biyokimyasal tepkimenin merkezinde yer alan ve 10 nm genişliğinde, 30 nm boyunda olan altın nano çubuk, lazer kaynaklı ışığa maruz bırakıldığında ısınıyor. Bu nano çubukların büyüklüğü ve şekli 800 nanometre ölçekli ışığa tepki gösterebilecek şekilde tasarlanmış. Işık plazmonların yüzeyinde, tıpkı su dolu bir havuza damlayan su damlacığının suyun yüzeyinde dalga dalga yayılması gibi harekete geçer. İşte bu sırada oluşan enerji, ortama ısı halinde yayılır.

Plazmonik altın nano çubuklar ışığa maruz bırakıldığında sınırlı derecede ısı açığa çıkartarak enzimi etkinleştiriyor. Bu da biyokimyasal tepkimelerin düşük sıcaklıklarda bile verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlıyor. Isınma sadece arzu edilen bölgede, yani nano parçacığın yüksek sıcaklık gerektiren enzimi etkin hale getirdiği yüzeyinde gerçekleşiyor. Bunun dışındaki tüm alanlar daha serin kalıyor.

Işıkla uzaktan etkinleştirme yönteminin özellikle ısı gerektiren endüstriyel işlemlerde ekonomik yönden ve verimlilik yönünden hayli fayda sağlayacağından bahsediliyor. Kimya sanayisi her zaman tepkimeleri hem verimli ve ekonomik hem de sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirebilecek özellikte katalizör malzemelere ihtiyaç duyar. Rice Üniversitesi uzmanlarının bulduğu bu yöntemin, sırf bu nedenle daha detaylı araştırmaya değer olduğu söyleniyor.





Günde İki Bardak Süt Yeter

Özlem Ak İkinci

Yeni bir araştırma anne ve babaların doktorlara en çok sorduğu "Çocuğuma ne kadar süt vermeliyim?" sorusuna yanıt buldu. Cevap: Günde 2 bardak süt yeterli. Kanada'daki St. Michael Hastanesi'nde çocuk hastalıkları uzmanı ve çalışmanın yürütücüsü Dr. Jonathon Maguire ve ekibi inek sütünün vücutta demir ve D vitamini miktarlarını nasıl etkilediğini, yaşları 2 ila 5 arasında değişen 1300'den fazla çocuğu inceleyerek buldu. Çalışmanın sonuçları *Pediatrics* dergisinin Aralık sayısında yayımlandı.

Sonuçlara göre vücutta demir miktarının aynı kalmasını ve yeterli oranda D vitamini bulunmasını sağlayan miktarın günde 2 bardak süt olduğu görüldü. Daha fazla miktar sütte bulunan D vitamininin vücuda daha fazla bir yararı olmayacağı gibi vücuttaki depo demir miktarında azalmaya da yol açacağı söyleniyor. Araştırmaya 2008 ve 2010 yılları arasında rutin doktor randevularına gelen sağlıklı çocuklar dâhil edildi. Ailelerine de çocuklarının süt içme alışkanlıkları ve vücutlarındaki D vitamini ve demir düzeyini etkileyebilecek diğer faktörleri soran bir anket doldurtuldu. Her çocuktan, vücutlarındaki demir ve D vitamini düzeyini tespit etmek için kan örneği alındı.

Ayrıca çalışma daha koyu ten pigmentasyonuna sahip çocuklarda kış aylarında D vitamini eksikliği olabileceğini söylüyor. İnsan vücudunda bulunan D vitamininin büyük bir kısmı güneş ışınlarındaki morötesi ışınların etkisi ile deride sentezlenir. Ancak koyu tenlilerde D vitamini sentezi, beyaz tenlilerde olduğundan daha yavaş gerçekleşiyor. Dr. Maguire kışın daha fazla D vitamini sağlamak için çocuklara daha fazla süt içirmek yerine dışarıdan ilaç şeklinde D vitamini desteği vermenin aynı zamanda demir düzeyini korumak için de uygun bir yol olduğunu belirtiyor.

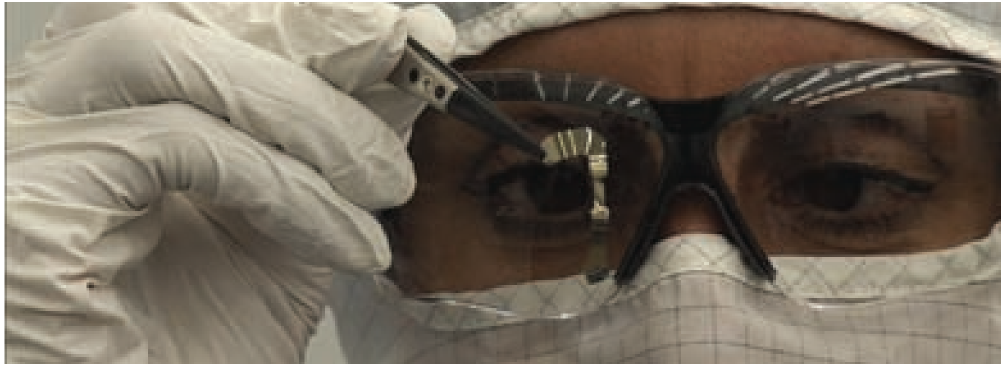
Çocuklarda D vitamini eksikliği kemik sağlığı ile, demir eksikliği ise kansızlık ve bilişsel gelişmede gecikme ile ilişkilendiriliyor. Çocukların ne kadar inek sütü içtiği bu tür potansiyel sağlık sorunlarının önlenmesi açısından önemli. Bu arada Kanada Pediatri Derneği bebeklere 1 yaşından önce inek sütü içirilmemesi konusunu tüm anne babalara hatırlatıyor.

İstanbul'da Gökbilim Semineri

Alp Akoğlu



İstanbul'daki Ataşehir Doğa Koleji'nde "Astronomi Eğitiminin Önemi ve Güncel Gökbilim Paneli" adında bir seminer düzenliyor. 5 Ocak'ta gerçekleştirilecek olan seminerde Prof. Dr. Ethem Derman ve Prof. Dr. Talat Saygaç da birer sunum yapacak. Seminerin gökbilim ve uzay araştırmaları ile ilgili eğitimcileri bir araya toplaması hedefleniyor. Konuyla ilgilenenler etkinlikle ilgili ayrıntılı bilgi ve kayıt için **www.dogakoleji.com** adresini ziyaret edebilir.



Görmeyen Gözler Görecek

Özlem Ak İkinci

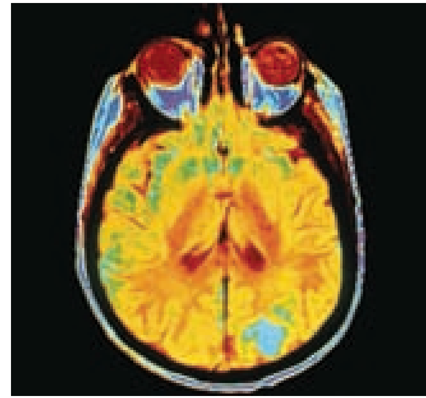
Son gelişmelerle gözün içine sığabilen yeni nesil retina implantlarında nano ölçekte elektronik bileşenler yer alacak ve kullanıcının görüş kalitesi önemli derecede artacak. Şu an kullanılan retina protezleri, örneğin Second Sight firmasının ürettiği Argus II, dejeneratif göz hastalığı nedeniyle görmeyen kişilere sınırlı ve bulanık görme sağlıyor. Kullanıcılar ışığı karanlıktan ayırabiliyor, şekillerin ve nesnelerin ana hatlarını fark edebiliyor. Altmış elektrot içeren ve 60 piksel çözünürlüğe sahip ilk biyonik göz olan Argus II, sağlıklı hücreleri uyarmak için retinanın arkasına yerleştiriliyor ve başın kenarına takılan bir kameraya bağlanıyor.

Benzer bir implant ise Avustralya'daki Bionic Vision firması tarafından 24 elektrot kullanılarak geliştirilmiş. Ancak bu implant ile de beyne gönderilen görme bilgisi maalesef sınırlı kalmış. Örneğin okumanın bu implant aracılığıyla oldukça zor olduğu bildirilmiş. Bu kısıtlamaların farkında olan Second Sight ve Bionic Vision firmaları 200'den fazla elektrotu bulunan yeni nesil bir cihaz üretmeye karar vermiş.

İsrail'de bulunan Nano Retina firması ışık algılayıcıları, devreleri ve 676 elektrotu olan bir implant geliştirmiş. Bu sayılanların hepsi bir çocuğun tırnağı büyüklüğünde bir implanta sığdırılmış. Argus II'den farklı olarak herhangi bir harici kablo ya da kamera gerektirmemesi de bu implantın önemli bir avantajı olarak değerlendiriliyor.

Firmanın genel müdürü Ra'anan Gefen bu implantın prototipini domuzlarda test ettiklerini ve çok iyi çalıştığını gördüklerini belirtiyor. Şimdi insanlar için elektrot sayısının 5000 olacağı ve kalitenin daha yüksek olacağı bir prototip geliştiriyorlar. Amaçları ise % 100 görüş sağlanması. Firma iki yıl içinde klinik denemelere başlamayı umut ediyor.

http://www.technologyreview.com/news/508041/vision-restoring-implants-that-fit-inside-the-eye/



Dil Öğrenmek Beyni Büyütüyor

İlay Çelik

İsveç Silahlı Kuvvetler Çevirmenlik Akademisi'nde silahlı kuvvetlere yeni katılan askerlere çok hızlı bir şekilde yabancı dil öğretiliyor. Bu durum bir grup araştırmacıya, bir dil çok kısa sürede öğrenildiği zaman beyne neler olduğuna dair araştırma yapabilmek için eşsiz bir fırsat sundu. İsveç Silahlı Kuvvetler Çevirmenlik Akademisi'nde dil öğrenmeye yatkın gençler, 13 aylık bir sürede tek kelimesini bile bilmedikleri Arapça, Rusça ya da Farsça gibi bir dili akıcı bir şekilde konuşabilir hale geliyor. Genç askerler haftada yedi gün sabahtan akşama kadar çalışarak hiçbir dil kursunda rastlanmayan bir hızda dil öğreniyor.

Araştırmacılar Umeå Üniversitesi'nden, yine çok sıkı çalışan ancak yabancı dil öğrenmekte olmayan tıp ve bilişsel bilimler öğrencilerini kontrol grubu olarak kullandı. Her iki gruptaki kişiler, üç aylık yoğun bir çalışma döneminin başında ve sonunda MRI taramasına girdi. Tarama sonuçları, kontrol grubundakilerin beyin yapısı aynı kalırken dil öğrencilerinde beynin belirli bölgelerinin büyüdüğünü gösterdi. Büyüyen kısımlar beynin yeni şeyleri öğrenmede ve yön bulmada etkili, derinlerdeki bir bölgesi olan hipokampüs ile serebral korteksteki üç bölgeydi.

İsveç'teki Lund Üniversitesi'nden psikolog Johan Mårtensson, öğrencinin ne kadar iyi performans gösterdiğine ve dersi takip edebilmek için ne kadar çaba göstermesi gerektiğine bağlı olarak, beynin farklı bölgelerinin farklı ölçülerde büyümesini şaşırtıcı bulduklarını belirtti.

Hipokampüsü ve serebral korteksinin dil öğrenmeyle ilgili kısımları daha fazla büyüyen öğrencilerin dil becerisi daha yüksekti. Öğrenmek için daha fazla çaba harcaması gereken öğrencilerdeyse beynin daha fazla büyüyen kısmı serebral korteksin motor bölgesi oldu. Dolayısıyla beynin değişikliğe uğrayan bölümleri kişinin bir dili ne kadar kolay öğrendiğiyle ilişkili ve büyüme performansa bağlı olarak farklılık gösteriyor.

Daha önce yapılan araştırmalar, iki ya da daha fazla anadili olan gruplarda Alzheimer hastalığının daha geç yaşlarda ortaya çıktığını göstermişti. Mårtensson'a göre her ne kadar iki anadile sahip olmayı üç aylık yoğun dil öğrenimiyle karşılaştıramasak da bu bulgular dil öğrenmenin beyin gelişimi için olumlu olduğunu düşündürüyor.

Fotosentetik Proteinle Elektrik Üretme Yolunda

İlay Çelik

Tükenebilir enerji kaynaklarına alternatif olacak yenilenebilir enerji kaynakları oluşturma gerekliliği bilim dünyasını güneş enerjisinden faydalanmaya yönelik çeşitli stratejiler geliştirmeye yöneltiyor. Bu stratejilerden biri de canlılar dünyasının güneş enerjisinden faydalanma şekli olan fotosentezdeki bazı süreçleri kullanmak. Fotosentez, bitkilerin güneş ışığını kimyasal enerjiye çevirmesini sağlıyor. Fotosentez sürecini kullanarak elektrik üretmekse tüm dünyada pek çok araştırma grubunun odağındaki bir hedef. Münih Teknik Üniversitesi'nden ve Tel Aviv Üniversitesi'nden araştırmacıların oluşturduğu bir ekip, fotosentezde işlev gören moleküllerin birinden elektrik akımı elde etmeyi ve bu akımı ölçmeyi başardı.



Sonuçları *Nature Nanotechnology*'de geçtiğimiz sonbaharda yayımlanan araştırmada, tek bir işlevsel fotosentetik protein sistemindeki ışık kaynaklı elektrik akımını ölçebilen bir yöntem geliştirildi. Araştırmacılar ayrıca biyomolekülün işlevsel özellikleri bozulmadan fotovoltaik düzeneklerde kullanılabileceğini de gösterdi. Bu proteinler ışık tarafından harekete geçirilen, yüksek verimliliğe sahip elektron pompaları olarak çalışıyor, dolayısıyla nano ölçekli elektrik devrelerinde akım üreticisi olarak kullanılabiliyor.

Araştırmacılar siyanobakterilerin kloroplast zarlarında yer alan bir klorofil protein kompleksi olan fotosistem-1'in tepkime merkezini inceledi. Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentezi kullanarak güneş enerjisini kimyasal enerjiye çeviriyor. Bu sürecin ışığın emilip enerji ve elektronların aktarıldığı ilk aşamaları, klorofilden ve karotenoid komplekslerinden oluşan fotosentetik proteinler vasıtasıyla gerçekleşiyor. Şimdiye kadar var olan yöntemlerin hiçbiri bu proteinlerden tek birinin ürettiği ışık kaynaklı akımı ölçebilecek kadar hassas değildi. Fotosistem-1 sadece fotosentetik sistemlerde bulunan üstün optoelektronik özelliklere sahip. Ayrıca nano ölçekteki büyüklüğü sayesinde moleküler optoelektronik uygulamalar için ümit vaat ediyor.

Fizikçilerin aşması gereken ilk zorluk, şiddetli optik alanlar içinde tek tek moleküllerle elektriksel temas kurmak oldu. Oluşturulan nano ölçekli cihazın merkezindeki elemanlar, kendi kendine şekil alan ve altın bir elektrota mutasyonla oluşturulmuş sistin gruplarından bağlanan fotosentetik proteinlerdi. Işık kaynaklı akım, yakın-alan taramalı bir optik mikroskop düzeneğinde yer alan altın kaplı cam uç kullanılarak ölçüldü. Bu düzenekte fotosentetik proteinler, aynı zamanda elektriksel teması da sağlayan dörtyüzlü uç içerisinden gönderilen foton akısı tarafından optik olarak uyarılıyor. Fizikçiler bu yöntemi kullanarak tek bir protein birimi tarafından oluşturulan ışık kaynaklı akımı ölçmeyi başardı.

Ağaçlar Yapraklarıyla da Su İçebiliyor

Özlem Kılıç Ekici

Bitkiler kökleri vasıtasıyla suyu topraktan alır ve taşıma sisteminin bir parçası olan ksilem boruları ile suyu yukarıya doğru yani gövdelerinden yapraklarına kadar iletir ve fotosentezde kullanır.

Bulunduğu yükseklik nedeniyle sürekli bulutların içinde kalan bitki örtüsündeki ağaçların su ihtiyaçlarını sadece kökleriyle değil yapraklarıyla da karşılayabildiğini biliyor muydunuz? Alçak düzlüklerdeki yağmur ormanlarının aksine tropik iklim bölgelerindeki bulut ya da sis ormanları sadece dağlarda ve yüksek kesimlerde bulunur. Buradaki dev ağaçlar su ihtiyacını havadaki nemden, yani bulutlardan karşılar. Bulut ormanlarının dünyadaki en güzel örneklerinden biri Kosta Rika dağlarında bulunan ve yaşam veren bir pus perdesiyle yıkanan Monteverde Bulut Ormanı (**http://www.canopyintheclouds.com/**). Bu özel orman alanı 600 metre ile 1800 metre arasında değişen irtifalarda bulunuyor ve dünya üzerindeki en gelişmiş ve kalabalık doğal hayatı bünyesinde barındırıyor. Bu özel koruma sahasının sınırları içinde 100'den fazla memeli türü, 400 kuş türü, 120 amfibiyum yani iki yaşamlı canlı ve sürüngen türü, 2500 bitki ve on binlerce böcek türü yaşıyor.

Bulut ormanlarındaki ağaçların kendilerine gereken suyu yapraklarından karşılaması onlar için önemli bir hayatta kalma stratejisi. Bu tür ekosistemlerde hava çoğunlukla puslu ve nemli olmasına karşın toprak bir hayli kuru kalır. Böylece ağaçlar topraktan yeterince su alamadığı için bulutların içinde sürekli ıslak olan yaprak yüzeyleri aracılığıyla su ihtiyacını karşılar. Uzmanlar bu durumu belgelemek için öncelikle yaprak ıslaklığının ekosistemdeki dağılımını ve yoğunluğunu inceledi. Daha sonra suyun yapraklardan alınıp alınmadığını anlamak ve suyun hareketini görmek için ağaçların dallarına minik algılayıcılar yerleştirdiler. Bu algılayıcılar sayesinde yapraklar ıslak olduğu zaman gerçekten de suyun yapraklar tarafından emildiğini ve dallara, oradan da gövdeye yani ilginç bir şekilde yukarıdan aşağıya doğru taşındığını gösterdiler. Çalışmada ayrıca, yapraktan su alma miktarının her ağaçta aynı yoğunlukta olmadığı anlaşıldı. Kaliforniya'daki sekoya ağaçlarının da bulut ormanları gibi yapraklarıyla su içebildiği belirlenmiş. Uzmanlar bu tür özel ekosistemlerde bulutlar ile ağaçlar arasındaki ilişkinin çok önemli olduğunu, özellikle iklim değişikliği neticesinde bulut yoğunluğunun azalmasının bulut ya da sis ormanı ekosistemlerine zarar verebileceğini belirtiyor.

Soyu Tehlike Altındaki "Saz Kedisinin İzinde"

Bülent Gözcelioğlu



WWF-Türkiye, Doğa Koleji ve Orman Su İşleri 7. Bölge Müdürlüğü'nün işbirliği ile yürütülen "Saz Kedisinin İzinde" projesi ikinci yılını tamamladı. Adana'nın Karataş ilçesindeki Akyatan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda saz kedisini korumaya yönelik olarak yürütülen projede, bu yıl yapılan alan çalışması sonucunda 44 yetişkin saz kedisi bireyi belirlendi. İki yıldan bu yana devam eden çalışmalarda bir önceki yıl 38 saz kedisi belirlenmişti. Çalışmanın sonucunda toplam 82 birey sayılmış, ancak daha sonra bu bireylerden 11'inin bir önceki yılda da sayıldığı, o nedenle de tekrar niteliğinde veri elde edildiği fark edilmiş. Sonuçta Akyatan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda 71 saz kedisinin yaşadığı saptanmış.

WWF-Türkiye Doğa Koruma Direktörü Dr. Sedat Kalem, çalışmayı soyu tehlike altında olan saz kedisinin popülasyonunu belirlemek amacıyla iki yıldan bu yana Akyatan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda yaptıklarını, bölgeye yerleştirilen 12 fotokapan aracılığıyla, 16 farklı istasyonda, 3138 görüntü elde edilerek birey sayısının ortaya çıkarıldığını belirtti. Bu projenin bir özelliği de fotokapan ve videokapan kullanılarak Türkiye'de bir türle ilgili gerçekleştirilen ilk popülasyon çalışması olması. Elde edilen veriler saz kedisinin alan kullanımına yönelik bilgileri de beraberinde getirdi. Bu sayede türün popülasyonundaki değişimler izlenerek türle ilgili koruma kriterlerin geliştirilmesi de sağlanacak. Proje çalışmaları sırasında avcılar tarafından vurulduğu, tarım ilaçları kullanımı sonucu ölen kemirici ve kuşları besin olarak tükettiği, tarlalardan süzülen zehirli suları içtiği için ölmüş saz kedilerine rastlanmış. Bu durum, zaten soyu tehlike olan saz kedilerinin geleceği açısından ayrı bir tehdit. Saz kedilerinin başlıca yaşam alanları orman altı bitkilerinin yoğun olduğu ormanlık alanlar, sulak alanların kenarları ve çevresi, çamurlu yerler, ıslak yeşil alanlar, durgun su kenarları, yavaş akan su kenarları, saz bitkilerinin sık görüldüğü yerler. Bununla birlikte, bazı popülasyonlar kuru alanlarda da yaşayabiliyor. Tarım zararlısı olan kemiriciler başta olmak üzere tavşanlar, kuşlar (özelikle zamanını yerde besin arayarak geçiren kuş türleri), yılanlar, kertenkeleler ve kurbağalar sazlık kedilerinin başlıca besinini oluşturuyor. Beslenirken büyük kedilerin aksine çömelir ve öyle beslenirler. Sazlık kedisi uzun bacaklı bir kedi türüdür. Boyu 50-75 cm, kuyruğuysa 25-29 cm kadardır. Vücut rengi genellikle kum grisi ve sarımsı kahverengi arasında değişir. Kuyruğu üzerinde koyu renkli halkalar vardır. Kuyruğunun uç kısmı siyahtır. Kulak ucunda bir tutam kıl vardır. Saz kedisi diğer kediler gibi çok fazla sayıda yavrulamaz. Yavrularını ağaç altlarındaki korunaklı bölgelerde büyütürler. Ülkemizde Ege Bölgesi, Orta Anadolu, Akdeniz Bölgesi ve çok nadir olarak da Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşarlar. Soylarını tehdit eden en büyük etkenler zaten çok yetersiz olan ve gittikçe daralan yaşama ve beslenme alanı kaybı, avcılık, bataklıkların tarım alanına dönüştürülmesi, kemiricilerle mücadele sonucu avladığı hayvanların azalması.

Bülent Gözcelioğlu

Yüksek çözünürlüklü ilk gözlem uydumuz GÖKTÜRK-2, 18 Aralık 2012'de Türkiye saatiyle 18:13'de Çin'deki Jiuquan fırlatma üssünden fırlatıldı.

GÖKTÜRK-2 UZAYDA

1985 yılında uzay teknolojileri, elektronik, bilgi teknolojileri ve ilgili alanlarda Ar-Ge projeleri yürütmek amacıyla kurulan TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü uzay teknolojileri, elektronik ve yazılım alanlarında faaliyet gösteriyor.

- TÜBİTAK UZAY, 2001'de başlatılan BİLSAT projesi ile uydu teknolojileri alanına adım attı.
- BİLSAT projesi ile uydu üretim, test ve entegrasyon altyapısına sahip oldu. BİLSAT ile edinilen deneyim ve bilgi birikimi ile RASAT projesi başlatılarak, ilk milli uydu tasarım, üretim ve entegrasyon faaliyetleri gerçekleştirildi.
- RASAT uydusu 17 Ağustos 2011'de uzaya fırlatıldı. RASAT'ta, BİLSAT'ta kullanılan 13m renkli ve 26m siyah beyaz çözünürlüğe sahip kamera yerine 7,5m siyah beyaz ve 15m renkli bantlara sahip kamera kullanıldı. Ayrıca milli uçuş bilgisayarı, yazılımları ve milli yüksek hızlı X bant verici ile gerçek zamanlı görüntü sıkıştırma birimi geliştirildi.
- 2012 yılında tamamlanan GÖKTÜRK-2'de RASAT'ta kullanılan 7,5m siyah beyaz ve 15m renkli bantlara sahip bir kamera yerine 2,5m siyah beyaz ve 5m renkli ve yakın kızılötesi bantlara sahip kamera kullanıldı. Ayrıca 20m çözünürlüğe sahip Yakın Kızıl Ötesi milli kamera tasarımı ve üretimi gerçekleştirildi. TÜBİTAK UZAY, GÖKTÜRK-2 ile milli modüller ve yazılımlar kullanılarak yüksek çözünürlüğe sahip bir uydunun görüntüleme, görüntü depolama ve görüntü indirme işlevlerini gerçekleştirecek teknolojilere sahip oldu.

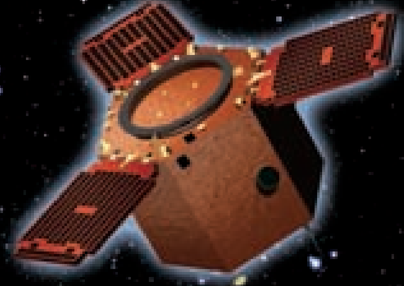
TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (UZAY) ve TUSAŞ İş Ortaklığı tarafından yüksek yerlilik oranıyla üretilen ve 2,5 metre çözünürlüğe sahip gözlem uydusu GÖKTÜRK-2, ülkemizin savunma ve kalkınma alanlarındaki önemli ihtiyaçlarına cevap verecek. 23 Kasım'da Ankara'dan uğurlanan GÖKTÜRK-2, 25 Kasım'da Çin Halk Cumhuriyet'indeki Jiuquan Fırlatma Üssü'ne ulaştı. Fırlatma alanındaki son işlevsel testlerin ardından itki sistemine yakıt dolduruldu.



18 Aralık'ta uydumuz fırlatma aracı ile birlikte rampadayken, özel bir cihaz ile fırlatmadan hemen önce son şarjı gerçekleştirildi ve Türkiye saatiyle 18:13'de Çin Halk Cumhuriyeti'nin Gansu Eyaleti'ndeki Jiuquan Uzay Fırlatma Merkezi'nden fırlatılması için hazırlıklar yapıldı. GÖKTÜRK-2, Dünya'dan 686 kilometre yüksekteki ve Güneş'e göre konumu sürekli aynı kalan bir düzlemdeki yörüngesine ulaştıktan sonra Türkiye saatiyle 18:26'da fırlatma aracından ayrıldı. Uydudan ilk sinyal 19:39'da alındı. TÜBİTAK UZAY'dan kontrol edilen uydu ile Kuzey Kutbu'na çok yakın bir yerde olan Norveç'teki Trömso ve Svalbard adasındaki yer istasyonları vasıtasıyla iletişim kuruluyor. Fırlatma işleminden sonra TÜBİTAK UZAY ekibi, ilk sinyalin ardından uydudan alınan sıcaklık, akım, gerilim ve kamera ile ilgili sağlık bilgilerini anlık olarak değerlendiriyor. Dünya'dan 686 kilometre yüksekte konumlanan uydu, üç yer istasyonu üzerinden günde ortalama 30 kez geçiyor. Uydudan ilk sinyalin alınmasının ardından milli uçuş bilgisayarı Bilge açılarak, uydunun roketten ayrılması sırasında oluşan takla hareketinin durdurulması için komutlar gönderilecek. Takla hareketinin durdurulmasının ardından uydu üç eksende kontrol edilerek, Dünya üzerinde istenen noktalara bakması sağlanacak. Daha sonra uydunun gövdesine hareketli menteşelerle bağlı olan güneş panellerinin her biri teker teker açılarak uydunun üzerindeki cihazların ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisini tam kapasite ile üretmesi sağlanacak.

GÖKTÜRK-2'nin Teknik Özellikleri ve Yetenekleri

GÖKTÜRK-2'nin ağırlığı yaklaşık 400 kg, 2,5 metre çözünürlükte görüntü alabiliyor. Tasarım ömrü 5 yıl. GÖKTÜRK-2, bu süre içinde yeryüzünde istenen noktaları tek kare ya da şerit olarak görüntüleyebilecek. Uydumuz ayrıca istenildiğinde yeryüzünün 3 boyutlu haritalarının hazırlanmasında kullanılabilecek stereo görüntüleme imkânı sağlayacak yüksek manevra kabiliyetine de sahip. GÖKTÜRK-2, günde 15 defa Dünya etrafında dönerek belli bir noktayı haftada iki kez görüntüleyebilecek. Uyduda, yine TÜBİTAK UZAY tarafından geliştirilen milli uçuş bilgisayarı ve yazılımı kullanılıyor. GÖKTÜRK-2, Türkiye'nin kuzey sahillerinden güney sahillerine kadar uzanan yaklaşık 600 km'lik bir şeridin görüntüsünü tek geçişte indirebilecek kadar yüksek hızlı bir veri haberleşmesine de sahip olacak.



Börteçin Ege

Hacettepe Üniversitesi
Semantik Web Doktora Öğrencisi

Yeni Nesil Arama Motorları

İnternetteki bilgi hacmi gün geçtikçe, hem de katlanarak artıyor. Günümüzün klasik arama motorlarında yapılan arama sonuçları bunun en belirgin örneği. Yaptığınız herhangi bir aramaya milyonlarca cevap almak işten bile değil, tabi bunlar cevap olarak adlandırılabilirse. Sonuç olarak Web 'deki veri yığınları içinde bilgi aramak artık samanlıkta iğne aramaya benziyor. Web'deki bu bilgi kirliliği üzerine yıllardan beri kafa yoran Google, Yahoo ve Microsoft gibi bilişim devleri bu konuya bir çare bulabilmek için çalışıyor. Söz konusu çalışmalarda henüz istenilen noktaya gelinmiş olmasa da sonuçlar hayli ümit verici. Anlamsal teknolojilerin uygulanmasıyla hayata geçirilmeye başlanan bu süreç aynı zamanda Web'de yakın bir zamanda meydana gelecek büyük bir teknolojik devrimin de habercisi.

Klasik arama motorları ve Google

Birçok bilgisayar kullanıcısı için Web arama motorlarının tarihçesi Google ile başlıyor, oysa bu doğru değil. Google her ne kadar günümüzdeki arama motorları içinde en göze çarpanı ve en başarılısı olsa da Lycos (1994), AltaVista (1995), Yahoo (1995) ve Yandex (1997) gibi arama motorlarının faaliyete geçiş tarihleri Google'ınkinden (1998) daha önce. Yani arama motorlarının tarihçesinin Google ile başlamadığını bir daha hatırlatmakta fayda var. Peki, nedir Google'ı Google yapan? Nasıl oldu da Google "Web'de arama yapmak" ve "arama motoru" kavramlarıyla özdeşleşti? Bunun cevabı esasında hayli basit ve öncelikli olarak sistemin çekirdeğini oluşturan PageRank™ algoritmasında yatıyor. Günümüzde belki Coca Cola'nın formülünden bile daha değerli olan PageRank™ algoritması, 1996-1997 yılları arasında Stanford Üniversitesi'ndeki bir doktora çalışması kapsamında Lawrence Page ve Sergey Brin tarafından geliştirildi. Algoritmanın patentinin 1997 yılında Stanford Üniversitesi tarafından alınmasından sonra, 4 Eylül 1998'de algoritmanın mucitleri Lawrence Page ve Sergey Brin tarafından özel bir şirket olarak kurulan Google, 19 Ağustos 2004'te Google Inc. adını alarak halka arz edildi. Çalışma şekli ve diğer arama motorlarından daha başarılı arama sonuçları dikkate alındığında Google haklı olarak günümüzün en iyi arama motoru unvanına sahip. Bu nedenle yazımızda Web 2.0 çerçevesinde klasik arama motorlarını değerlendirirken ölçüt olarak Google'ı alacağız.

PageRank™ algoritması

Her arama motorunun olduğu gibi Google'ın da arama sonuçlarını etkileyen çeşitli ölçütler var. Bu ölçütlerden bilinenler arasında en önemlileri şunlar: Aranan anahtar kelimeler ile bunların olası kombinasyonlarının o anda incelenen Web sayfası içindeki sayısı ile bunların bulunduğu konumlar, genel anlamda içerik uyuşması, söz konusu sayfa içinde verilen kaynakçaların güvenilirliği ve Web sitesinin Google tarafından tayin edilmiş PageRank™ değeri. Her ne kadar Google, özellikle kullanıcı tarafından aranan ifadeler ile söz konusu Web sayfasının içeriğinin uyuşması durumunun, sonuçların sıralanmasına çok büyük etkisi olduğunu belirtse de, bir değerlendirme sürecine etki eden fakat Google tarafından özellikle açıklanmayan başka faktörler de var. (Google'ın, PageRank™ değerini hesaplayan algoritmasını yeni gereksinimlere göre sürekli güncellediği, fakat bu değere etki eden tüm faktörleri kamuoyuyla paylaşmadığı bilinen bir gerçek. Bunun en önemli nedenlerinden biri PageRank™ algoritmasının müthiş bir ticari sır olmasının yanı sıra, Google'ın birtakım işgüzar ağ yöneticileri tarafından gerçekleştirilebilecek yapay arama motoru optimizasyonlarının önüne geçerek PageRank™ algoritmasının bu tipteki sahte bağlantılarla ve değerlerle yanıltılmasını önlemek istemesi.

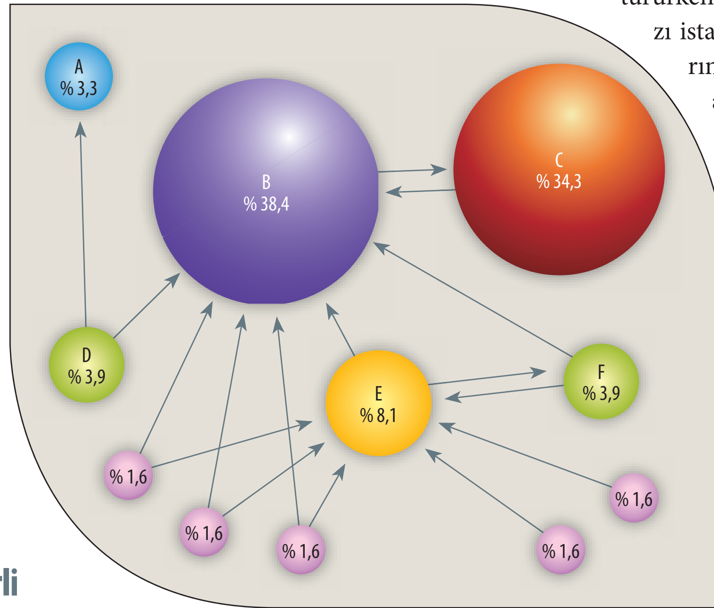
PageRank™ algoritmasının tarihçesi

PageRank™ algoritmasının kökleri sosyometri bilimine dayanıyor. Temelleri 1930'lu yıllarda, Avusturya kökenli ABD'li bilim adamı Jacob Levy Moreno tarafından atılan sosyometri biliminin ana fikri bir grubun üyeleri arasındaki ilişkilerin, sosyomatriks olarak adlandırılan bir matriksin yardımıyla tespit edilmesi, ortaya çıkan sonuç tablosunun sosyogram adı verilen bir grafikle görselleştirilmesidir. Sosyometri bilimi günümüzde sosyal ağların analiz edilmesinde kullanılan bilimsel yöntemlerin de babası olarak kabul edilir.

Sosyometri biliminden esinlenilerek geliştirilen PageRank™ algoritmasının temel ilkesine göre, ne kadar çok Web sayfası belirli bir Web sayfasına referansta bulunup o sayfayı işaret ediyorsa, o Web sayfasının "ağırlığı" dolayısıyla PageRank™ değeri o kadar yüksek olur (PageRank™ algoritmasının çalışma ilkesine göre herhangi bir Web sayfasının PageRank™ değeri 0 ile 10 arasında olabilir).

Günümüzün en değerli formülünün zayıf noktası

Yüz milyonlarca Web sayfasının arama sonuçlarında sürekli en başlarda çıkmak için kıyasıya mücadele verdiği günümüzde, PageRank™ algoritmasının değerinin Coca Cola'nın formülününkini çoktan geride bıraktığını söylersek herhalde abartmış olmayız. Fakat kelimenin gerçek anlamıyla Google'ın kalbini teşkil eden bu PageRank™ algoritmasının Web sayfalarının puanlarını tayin ederken Web kullanıcılarına adaletli davrandığı da söylenemez. Nitekim, kullanıcı tarafından yapılan bir aramanın sonuçları PageRank™ algoritması tarafından derlenirken -içerik uyuşması açısından zayıf da olsa- ilk sıralarda sadece PageRank™ değeri yüksek olan Web sayfalarına yer verilmesi, aslında söz konusu aramaya daha iyi hatta en iyi cevabı verdiği halde bazı Web sayfalarının -sadece PageRank™ değeri daha düşük olduğu için- çok daha alt sıralarda yer alabilmesi, kullanıcıların günlük hayatta çok sık karşılaştığı rahatsız edici gerçeklerden biri. Bilgilerin sadece insanlar tarafından anlaşılabilir metinsel bir formatta saklanabildiği, metinsel bazlı Web sitesi sayısının dünya genelinde yaklaşık 650 milyona ulaştığı Web 2.0 ortamında, artık PageRank™ algoritmasının tek başına gittikçe çaresiz ve yetersiz kalmaya, hatta bu şekliyle geçerliliğini yitirmeye başladığını kolaylıkla söyleyebiliriz.



Bir ağda yüzdelerle ifade edilmiş PageRank değerleri.
C sayfasını gösteren bağlantı sayısının daha az olmasına rağmen, C sayfasının değeri E sayfasınınkinden daha fazla.
Bunun nedeni C sayfasını gösteren bağlantının, "çok önemli" olarak kategorize edilen B sayfasından gelmesi.

Web 2.0'ın yapısal problemleri

Bilindiği gibi Web'in ilk nesli olan Web 1.0 (1995-2000) yalnızca HTML belgelerin yer alabildiği "donuk" bir yapıya sahipti. Web 2.0 (2000-2010) ile birlikte kullanıcıların da aktif olarak katılabildiği etkileşimli ve insan odaklı bir platform doğdu. Facebook, Twitter, YouTube gibi günümüzün en popüler ve önemli kitlesel iletişim araçları da Web 2.0 sayesinde doğdu ve dünyamıza kelimenin tam anlamıyla yeni bir dinamizm geldi.

Sağladığı tüm olanaklara rağmen, sonuç olarak Web 2.0 da metin tabanlı. Bu da, Web'deki bilgi hacminin her geçen gün katlanarak arttığı günümüzde büyük problemlere yol açıyor. Bunların en başında da metinsel bilgilerin sadece insanlar tarafından anlaşılması, bilgisayarlar tarafından anlaşılamaması geliyor (Web'deki içerikler metinsel tabanlı olarak saklandığı sürece de, bu mümkün olacak gibi görünmüyor). Böyle bir ortamda Google gibi en başarılı arama motorları bile, arama sonuçlarını oluştururken anlamsal analizlerden çok, bazı istatiksel verilerin ve hesaplamaların ön planda tutulduğu niceliksel analizlerle hareket ediyor ve sonuçta kullanıcı için pek de verimli olmuyorlar.

Web 2.0'ın yapısal problemleri şu şekilde özetlenebilir:

- Bilgilerin büyük bir kısmının metinsel kaynaklı ve dolayısıyla yalnızca insanlar tarafından anlaşılan yapıda olması
- Bilgilerin büyük bir kısmının metinsel kaynaklı olmasının, bu bilgilerin anlamlandırılıp bilgisayarlar tarafından "anlaşılmasını" ve aralarında gerekli bağlantıların kurulmasını engellemesi
- Bilgiler "anlamlandırılamadığı" için eş anlamlılık, çok anlamlılık gibi problemlerin çözümlenememesi ve bunun doğal olarak arama sonuçlarına yansıması
- Aralarında bağlantı kurulamayan bilgilerden yeni bilgi çıkarsamanın imkânsız hale gelmesi
- Web'de bulunan belge içeriklerinin bilgisayar tarafından anlaşılamamasının, günümüz Web'inin hemen hemen hiç bir kontrolün ve dolayısıyla sanal güvenliğin olmadığı bir ortam haline gelmesine ister istemez katkıda bulunması

Yani çok geç olmadan insanlığın Web'in içeriğine hâkim olması gerekiyor. Bunun yolu ise Web 2.0'da yaşanan problemlerin yaşanmayacağı, yeni nesil teknolojilerle modellenecek yeni nesil bir Web'den geçiyor. Bunun adı ister Web 3.0, ister Web of Data, isterse Semantik Web olsun.

Web'in geleceği: Semantik Web

Esasında olayların bu şekilde gelişeceği daha doğrusu gelişmesi gerektiği daha 2000'li yılların başında bir grup bilim insanı tarafından öngörülmüştü. James Hendler, Ora Lassila ve Web'in mucidi Tim Berners-Lee önderliğinde 17 Mayıs 2001'de *The Scientific American*'da yayımlanan "The Semantic Web" başlıklı yazıda, yazarlar ilk defa içeriği sadece insanlar tarafından değil, bilgisayarlar tarafından da anlaşılacak yeni nesil bir Web yani Semantik Web fikrini ortaya atıyordu. Yine aynı makalede Semantik Web'in çeşitli anlamsal teknolojilerin kullanımıyla nasıl hayata geçirilebileceğini açıklayan bu bilim insanları, aynı zamanda geriye dönüşü olmayan bir dönemin başlangıcını da duyuruyordu.

Bilişim dünyası o tarihten bu yana Semantik Web konusunda çok mesafe aldığı için şanslıyız. Kullanıcılar henüz Web'in daha çok alt katmanlarında gerçekleşen bu sessiz devrimden haberdar olmayabilir, ama daha şimdiden arama sonuçlarındaki bazı iyileşmeleri anlamsal teknolojilerin günümüz Web'ine yavaş ama emin bir şekilde entegre edilmesine borçluyuz. Bu şekilde uzun vadede Web'de bulunan her bilgiye ilgili anlamın yüklenmesi, daha sonra bu bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilip birbirine "bağlanması", böylece bütün Web 2.0'ın içeriklerden çok içeriklerin anlamının ön planda tutulduğu Semantik Web'e, sonuç olarak da küresel ölçekte "akıllı" bir veri tabanına dönüştürülmesi tasarlanıyor.

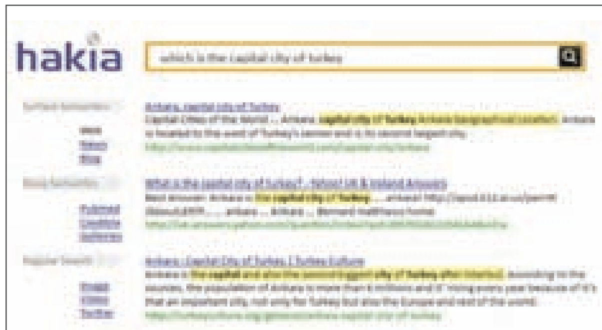
Bilişim devlerinin "anlamlı" hayalleri

Yukarıda da belirtildiği gibi Web 2.0 ortamına hâkim olan belirsizlik aslında Google, Yahoo ve Microsoft gibi diğer bilişim devlerini de uzun zamandır huzursuz ediyor olmalı ki, özellikle son yıllarda Web'in dolayısıyla arama motorlarının bu ana problemini çözmek için çalışmalarını hızlandırdılar. Şimdi gelin bu çalışmalara bir göz atalım.

Hakia: 2004'te ABD'de Türk bilim adamı Dr. Rıza C. Berkan önderliğinde geliştirilmeye başlanan Hakia aynı zamanda ilk anlamsal arama motorlarından biri. Kuruluşundan bu yana özellikle yapay zekâ, bulanık mantık, dil bilimleri ve özellikle anlamsal teknolojilerin kullanımıyla QDEX™ (*Query Detection and Extraction*) ve SemanticRank™ gibi hayli yenilikçi algoritmaların geliştirilmesine imza atan Berkan, halen ABD'nin New York kentinde çalışmalarına başarıyla devam ediyor.

Hakia, 2008'de en iyi 10 Semantic Web ürününden biri seçilmişti.

Powerset (Microsoft Bing): 2005'te ABD'nin San Francisco kentinde eski NASA ve Xerox PARC çalışanlarının da aralarında bulunduğu bir grup tarafından kurulan Powerset'in vizyonu ve amacı, Web'de yazılan her cümleyi anlamaktı. PARC (*Palo Alto Research Center*) araştırma merkezinden bir doğal dil işleme teknolojisi satın alarak yola çıkan Powerset, başarılı çalışmalar sonucunda gelecek vaat eden bir anlamsal arama motoru haline geldi. 2008'de Microsoft tarafından 100 milyon ABD doları karşılığında satın alındı.



"Türkiye'nin başkenti neresidir?" sorusuna Hakia'nın Google'ınkinden hiç de aşağı kalmayan cevapları

2008'den itibaren yayın hayatına Microsoft Bing adıyla devam eden Powerset, yine 2008'de en iyi 10 Semantik Web ürününden biri seçilmişti.

DBpedia: 2007'de yayın hayatına başlayan DBpedia, her ne kadar kullanıcının anladığı türden tipik bir anlamsal arama motorunu temsil etmese de, geleceğin anlamsal arama motorlarına, tüm bilgilerin Semantik Web formatında sunulduğu çok geniş kapsamlı bir bilgi kümesi sağlaması açısından hayli önemli. İki Alman üniversitesi (Freie Universität Berlin ve Universität Leipzig) ile OpenLink Software firması tarafından tasarlanan DBpedia kelimenin gerçek anlamıyla türünün en nadir ve başarılı örneklerinden biri.

DBpedia projesinin özünde, İnternet ansiklopedisi Wikipedia'daki farklı dillerdeki bilgilerin -anlamsal teknolojilerin kullanımıyla geliştirilmiş algoritmaların yardımıyla- Semantik Web formatındaki bilgilere dönüştürülmesi yatıyor (bir sonraki aşamada ise mümkünse bu bilgiler GeoNames, Freebase gibi yine Semantik Web formatındaki diğer bilgi kümeleriyle birbirine "bağlanarak" Linked Open Data Bulutu *-LOD Cloud-* kapsamında yayımlanıyor). DBpedia, özellikle de geliştirilme aşamasındaki anlamsal arama motorları için hayli faydalı ve geniş kapsamlı bir bilgi kümesi sunmasının yanı sıra, RelFinder (*Interactive Relationship Discovery in RDF Data*) adlı bir araç sayesinde normal Web kullanıcıları tarafından da etkileşimli olarak sorgulanabiliyor.

Birçok Semantik Web projesine ilham kaynağı olan ve yayın hayatına başarıyla devam eden DBpedia, 2009'da en iyi 10 Semantik Web ürününden biri seçilmişti.

Yahoo SearchMonkey: 2008'de Yahoo tarafından Semantik Web formatındaki yapısal bilgilerin kullanımının araştırılması ve anlamsal arama amaçlı testlerin yapılması için kurulan SearchMonkey adlı arama motoru da, anlamsal arama yapabilen ilk arama motorlarındandı. Yaklaşık iki buçuk yıl hizmette kalan SearchMonkey, Ekim 2010'da yine Yahoo tarafından hizmetten kaldırıldı.

SearchMonkey, 2008'de en iyi 10 Semantik Web ürününden biri seçilmişti.

WolframAlpha: Dünyaca ünlü matematiksel yazılım Mathematica'nın mucidi Stephen Wolfram'ın önderliğinde 2005'te geliştirilmeye başlanan WolframAlpha, yukarıda tanıtılan anlamsal arama motorlarından biraz daha farklı olarak aranılan bilgiyi sadece Web'de aramakla kalmaz, bulduğu veriler arasında bağlantı kurarak, mümkünse yeni sonuçlar da çıkarır.

WolframAlpha'ya arama ifadesi olarak örneğin bir ülke veya kent adı girildiğinde, hayli detaylı bilgi ve özellikle matematiksel türdeki işlemlerde de hayli kesin sonuçlar alınır. Örneğin kullanıcının WolframAlpha'da "İstanbul" kelimesini araması sonucunda, kullanıcıya İstanbul'un haritadaki yeri, koordinatları, kuruluş tarihi, o andaki hava durumu, yerel saat, kent merkezine en yakın havaalanı gibi önemli ayrıntılar gösterilir.

2009'da yayın hayatına başlayan WolframAlpha günümüzde hâlâ kendi kategorisinin en başarılı anlamsal arama motorlarından biri olarak görülüyor.

Google: Mart 2012'de Google'ın başmühendislerinden Amit Singhal, ABD'nin ünlü *The Wall Street Journal* gazetesine verdiği röportajda, çok yakında bugünkü klasik arama sistemini -yine Google tarafından geliştirilen bazı anlamsal arama algoritmalarıyla bütünleştirerek- iyileştirmeyi planladıklarını açıkladı. Geliştirmekte oldukları bu doğal dil işleme tabanlı algoritmalar sayesinde, Google'ın karşılaştığı her kelimenin gerçek anlamını zorlanmadan çözeceğini belirten Singhal, yeni sistemin milyonlarca Web sitesinin sıralamasına da büyük etkisi olacağını belirtti. Bu sürecin aynı zamanda Google'ın tarihinde yaşayacağı en büyük değişikliklerden biri olacağını ifade eden Singhal, bunun nasıl gerçekleştirileceği konusunda detaylı bilgi vermedi.

Anlamsal arama motorlarında bazı sorgulama örnekleri: Anlamsal arama motorlarının kullanıcılar açısından en büyük faydalarından biri, kullanıcıların sorularını anahtar kelimeler yerine soru cümlesi şeklinde sormasını sağlamak olacak. Kullanıcı tarafından girilen sorguyu "anlayacak" derecede gelişmiş olacak bu sistem, sadece sorudaki tek tek kelimelerin ne anlama geldiğini gerçekten kavramakla kalmayacak aynı zamanda sorulan sorunun bütün olarak ne anlama geldiğini de "bilecek". Örneğin ABD Başkanı Barack Hussein Obama'nın ne zaman doğduğunu öğrenmek isteyen bir kullanıcı, arama motoruna "Barack Obama" + "doğmak" gibi anahtar kelimeler girmek yerine, doğrudan "Barack Obama ne zaman doğdu?" diye yazabilecek ve sorusunun karşılığı olarak da "4 Ağustos 1961" veya "Barack Hussein Obama 4 Ağustos 1961'de doğmuştur" gibi bir cevap alacak.

Anlamsal arama motorlarının başka bir kuvvetli yönü de eş anlamlı ve çok anlamlı ifadeleri aynı insanlar gibi ayırt edebilecek olması. Örneğin kullanıcının arama motoruna "Doğan model bir araba satın almak istiyorum" şeklinde bir soru yöneltmesi durumunda, arama motoru "Doğan" sözcüğü ile bir yırtıcı kuşun ya da "doğmak" ile ilgili bir kavramın kast edilmediğini otomatik olarak anlayacak ve arama sürecini satışa çıkarılmış Doğan model arabaların bulunmasına göre yönlendirecek.

Sonuç

Görüldüğü gibi bilişim devlerinin Web'deki bilgi kirliliği ile mücadelesi her geçen gün hem kullanıcılar hem de bilişim devleri açısından gittikçe önem kazanıyor. Bu mücadelenin kazanılması ise ancak Semantik Web kavramının hak ettiği yere tam anlamıyla gelmesiyle mümkün. Fakat anlamsal arama motorlarının önünde duran en önemli engel teknoloji değil, bilgilerin metinsel formatta saklandığı Web 2.0'ın ta kendisi. Her ne kadar anlamsal arama motorlarının geliştirilmesi konusundaki ilerlemeler ve bilişim devlerinin bu konudaki gayretleri ümit verici olsa da, Doğal Dil İşleme (*Natural Language Processing*, kısaca *NLP*) yani içeriğin bilgisayarlar tarafından anlaşılması konusundaki bazı problemler -ağırlıklı olarak da Web 2.0'ın metinsel yapısından dolayı- devam ediyor (bu noktada Web 2.0'daki bilgilerin programlanmış bazı algoritmalar yoluyla yani insan eliyle anlamsal formata dönüştürülmesi ise -Web'in hacmi düşünüldüğünde- pek de üstesinden gelinebilecek bir iş gibi görünmüyor).

Anlamsal arama motorlarının artık Linked Open Data Bulutu gibi sistemler dışında da başarıyla kullanılabilmesi için Web'de yayımlanan bilgilerden anlamsal formatta olanların oranının artırılması, metinsel bazda olanlarının oranının da azaltılması gerekiyor. Bu konudaki en önemli görev ise tahmin edilebileceği gibi kullanıcılara düşüyor.

Sonuç olarak içeriğini sadece insanların değil aynı zamanda bilgisayarların da "anladığı" bir Web doğduğu gün, o Web artık küresel çapta geçerli bir anlamsal veri tabanına dönüşecek ve insanoğlu bir zamanlar açık denizlere hâkimiyet konusunda kazandığı zafer gibi en önemli zaferlerinden birini kazanmış sayılacak.

www.

Kaynaklar

Berners-Lee, T., Hendler, J. ve Lassila, O., "The Semantic Web", *Scientific American*, 17 Mayıs 2001.

Bizer, C., Lehmann, J., Kobilarov, G., Auer, S., Becker, C., Cyganiak, R. ve Hellmann, S., "DBpedia - A Crystallization Point for the Web of Data", *Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, Cilt 7, Sayı 3, s. 154-165, Eylül 2009.

Helft, M., "In a Search Refinement, a Chance to Rival Google", *The New York Times*, 9 Şubat 2007.

NETCRAFT, "Web Server Survey", **http://news.netcraft.com/archives/2012/03/05/march-2012-web-server-survey.html**, Mart 2012

Internet World Stats, "World Internet Usage and Population Statistics", **http://www.internetworldstats.com/stats.htm**, 30 Haziran 2012

ReadWrite, "Top 10 Semantic Web Product of 2008", **http://readwrite.com/2008/12/02/top_10_semantic_web_products_2008**, 2 Aralık 2008

ReadWrite, "Top 10 Semantic Web Product of 2009", **http://readwrite.com/2008/12/02/top_10_semantic_web_products_2009**, 2 Aralık 2009

Osman Topaç

iOS cihazlar için: Apple Haritalar mı? Google Haritalar mı?



iPhone kullanıcıları için vazgeçilmez uygulamalardan biri olan Google Haritalar, iOS 6.0 ile birlikte kaldırılmıştı ve yerine Apple Maps uygulaması konulmuştu. Apple Maps ise verdiği yanlış adres tarifleri yüzünden sürekli müşteri şikâyetlerine konu oldu. Hatta bu yüzden Apple'ın CEO'su Timothy D. Cook, müşterilerinden özür diledi ve daha sonra haritalardan sorumlu yöneticiyi görevden uzaklaştırdı. Apple Maps'in sebep olduğu en son olay, Avustralya'da gerçekleşti. Avustralya'da Mildura kasabasına gitmek isteyen Apple Maps kullanıcıları kendilerini telefonun çekmediği ve yakınlarında bir benzin istasyonu bile bulunmayan Murray-Sunset Milli Parkı'nda buldu. Hatta bazı kullanıcılar orada 24 saat kadar mahsur kaldı ve ciddi tehlikeler atlattı. Apple ile iletişime geçen Avustralya polisi durumdan Apple'ı haberdar etti ve sorun giderildi. Tabii iPhone kullanıcılarının cevabını merak ettiği soru şuydu: Ya tek sorun Mildura kasabası değilse? Neyse ki iPhone kullanıcıları artık sorunlarından kurtulamayan Apple Maps'e alternatif olarak tekrar Google Maps kullanmaya başlayabilecek, çünkü Google Maps iOS 6.0 için AppStore'da ücretsiz olarak kullanıma sunuldu.

http://maps.apple.com

http://www.google.com/mobile/maps

Hangouts

Artık neredeyse bütün mesajlaşma/sohbet programlarında ikili video konferans özelliği var. Yani MSN Live, Google Talk, Skype gibi programlarda iki kişi sesli ve görüntülü olarak konuşabiliyor. Google+ Hangout ise aynı anda 10 kişinin video konferans yapmasına imkân tanıyor. Ayrıca bilgisayarı başında olmayan kişileri de yine Google+ Hangout üzerinden telefonlarından arayarak konferansa dâhil edebiliyorsunuz. Normalde bilgisayar ve internet üzerinden video konferans özelliği tamamen ücretsiz. Telefonla katılım, aradığınız telefonlar ABD'de veya Kanada'da ise yine ücretsiz. Türkiye'den bir ev/iş telefonu ararsanız dakikada 0,03 dolar ücret ödemeniz gerekiyor. Konferans sırasında katılımcılardan herhangi biri YouTube uygulamasını çalıştırıp bütün katılımcılara herhangi bir video gösterebiliyor. Bunun yanı sıra kullanıcılar ekranlarını diğer kullanıcılarla paylaşabiliyor. Ayrıca Google Docs kullanarak ortak belgeler de oluşturabiliyorsunuz. Hang Out'un canlı yayın özelliğini kullanırsanız, sınırsız sayıda izleyici yayınınızı canlı olarak izleyebiliyor. Canlı yayınınız sırasında kaç kişinin sizi izlediğini görebiliyorsunuz.



Ayrıca yayın sonunda kaydedilen görüntüler hem YouTube hesabınıza hem de Google+ hesabınıza yükleniyor.

http://hangouts.google.com

teknoyasam@tubitak.gov.tr



Drobo 5N: 20TB

Çok fazla miktarda sayısal veri depolama ihtiyacı olanlar için teknolojinin sunduğu çözümler her geçen gün gelişiyor.
Drobo 5N içerisine 5 adet 3,5 inç SATA II/III veya solid state disk yerleştirebiliyorsunuz. Bu kutuda bir adet de mSATA solid state disk için bağlantı noktası bulunuyor. Bu durumda piyasada bulunan en büyük SATA sabit disklerden 5'ini yerleştirdiğinizde, Drobo 5N size 20 TB veri depolama alanı sunuyor. Ayrıca cihaz üzerinde bütünleşik olarak bulunan Gigabit ethernet bağlantı soketi ile isterseniz kablolu veya kablosuz bir yönlendirici kullanarak yerel ağlarınız üzerinden de bu 20 TB veriye ulaşabiliyorsunuz.

Eğer Mac OS kullanıyorsanız ve daha çok veriye ulaşmanız gerekiyorsa, o zaman Drobo 5D'yi tercih edebilirsiniz. Drobo 5D'de bulunan thunderbolt bağlantısı ile 6 adete kadar Drobo 5D'yi birbirine bağlayabilirsiniz.
Bu durumda 96 TB'a kadar veri depolayabiliyorsunuz.

www.drobo.com

Günde 1 Saniye

Hayatınızı bir film şeridi gibi izlemek ister misiniz?
Günde 1 Saniye uygulamasının amacı bu. Bu uygulama sayesinde hayatınızın her 10 yılı size 1 saatlik bir video olarak geri dönecek. Ya da her yıl için 6 dakika olarak. Uygulamayı yükledikten sonra her gün telefonunuzla çektiğiniz videolardan istediğiniz 1 saniyeyi bu proje için seçebiliyorsunuz.
Bunu yapmadığınız gün program sizi uyarıyor.
O gün video çekmediyseniz programın ara yüzünü kullanarak bu amaçla bir video çekebiliyorsunuz. Aynı anda istediğiniz kadar proje başlatabiliyorsunuz. Yüzünüz, çocuklarınız, şehriniz, otomobiliniz için farklı projeler başlattığınızda yıllar içindeki değişiklikleri bir film şeridinde izleyebiliyorsunuz.
Projenizi isterseniz iCloud üzerinde, YouTube'da, Vimeo'da, Facebook'ta veya Twitter'da saklayıp sevdiklerinizle paylaşabiliyorsunuz.

http://kck.st/SqW8Ue



Osman Topaç



Looky Lock

Çocukların fotoğrafını çekmek pek çok açıdan çok zordur. Herhangi bir noktaya odaklanma süresi çok kısa olan çocukların objektife bakmalarını sağlamak için çok basit bir alet geliştirilmiş. Looky Lock adı verilen bu alete takacağınız bir akıllı telefonda oynatacağınız bir çizgi film ile artık çocuklar gözlerini objektifinizden ayıramayacak.

http://goo.gl/uCKSF



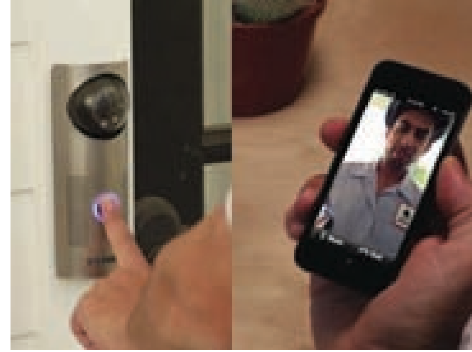
Cüzdan bulucu: Wallet TrackR



Wallet TrackR kredi kartı büyüklüğünde bir bluetooth cihaz. Cüzdanınıza yerleştiriyorsunuz ve cep telefonunuza bu bluetooth kartı tanıtıyorsunuz. Daha sonra, cep telefonunuz cüzdanınızdan belli bir mesafeden fazla uzaklaştığında cep telefonunuz sizi uyarıyor.
Eğer bu uyarıyı duymazsanız, cüzdanınızın cep telefonunuzun alarmı çaldığı andaki GPS konumu kaydediliyor. Daha sonra c üzdanınızı kaybettiğinizi fark ettiğinizde bu GPS koordinatlarını kullanarak cüzdanınızın yerini bulabiliyorsunuz (tabii cüzdanınız hâlâ orada duruyorsa).
Ayrıca cüzdanınız bluetooth bağlantı alanı içinde ise ama yine de bulamıyorsanız, o zaman da Wallet TrackR'daki alarmı etkinleştiriyor ve gelen alarm sesini takip ederek cüzdanınızı bulabiliyorsunuz.

http://www.wallettrackr.com/

DoorBot



Evde yokken kapınız çalarsa kapıda kimin olduğunu görmek ister misiniz? Peki ya kapınızı çalan kişiyle konuşmak? DoorBot ve bir akıllı telefon kullanarak bunları yapmanız mümkün. Evinize gelen ziyaretçi zile bastığında çalışmaya başlayan DoorBot, akıllı telefonunuza ziyaretçinizin görüntüsünü yayınlamaya başlıyor. İsterseniz ziyaretçiyle konuşabiliyorsunuz. Eğer Lockitron kilit sistemini de kapınıza takarsanız, akıllı telefonunuz üzerinden kapıyı açmanız da mümkün.

http://goo.gl/tqqkn





Spectacam: Çift yönlü aksiyon kamerası

Bu sayfalarda farklı özelliklere sahip aksiyon kameralarından bahsetmiştik. Spectacam'ı diğerlerinden ayıran en büyük özellik hem ön hem de arka tarafında lens bulunması ve her iki kameradan aynı anda video kaydı yapılabiliyor olması. Her iki kamerası da 1080p HD görüntü çeken Spectacam'ın batarya ömrü 3 saat, ağırlığı 60 gram. Wifi üzerinden bağlanıldığında akıllı telefonlar ile de kumanda edilebiliyor.

http://spectacam.com/



Sync.in

Ortak bir belge üzerinde aynı anda çalışmak isteyen bir grup insanın bir ekran karşısında toplandığı günler artık geride kalıyor. Sync.in sayesinde aynı belge üzerinde çalışmak isteyenler kendi bilgisayarlarının başında bu işlemi gerçekleştirebiliyor.



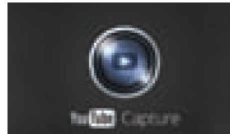
Bu çalışma sırasında katkıda bulunan kişilerin isimleri ve her bir isme ait renk kodu ekranda beliriyor. Ekranda bütün takım arkadaşlarının yaptığı değişiklikler farklı bir renkte göründüğü için, herkes kimin ne tür bir değişiklik yaptığını görebiliyor. Ayrıca yapılan bütün değişiklikler bir film şeridi gibi ileri geri sardırılarak kim, ne zaman, ne tür değişiklik yapmış izlenebiliyor.

www.sync.in



YouTube Capture

YouTube, internet erişimi olan herkesin, çektiği videoları istediği kişilerle veya herkesle paylaşmasını sağlayan bir platform. Şimdi akıllı telefonunuzla çektiğiniz videoları doğrudan YouTube'a yüklemeniz çok kolay. iPhone ve iPod Touch için geliştirilen YouTube Capture ile videonuzu çekiyorsunuz ve sadece bir tuşa basarak videonuzu yayınlayabiliyorsunuz.



Bu sayede hem videolarınız telefonunuzda hiç yer kaplamayacak hem de daha güvenli bir yerde olacaklar.

http://www.youtube.com/capture

Baybars Külebi

Dr., Araştırmacı
Barcelona Institut de Ciències de l'Espai
(Barselona Uzay Bilimleri Enstitüsü)

"Süpernovaların Anlattıkları"

NGC 4526 adlı galakside patlayan ve 1994 yılında gözlenen 1994D Süpernovası

>>>

1752'de Tycho Brahe tarafından gözlemlendiğinde, antik ve değişmeyen evren anlayışına önemli bir darbe vuran ve bugün SN 1572 olarak adlandırılan süpernova, işte tam da bu yazının konusu olan tip Ia süpernova patlamalarından biriydi. Nasıl ki bu patlamalar 18. yüzyılda gözlemlendiklerinde evren anlayışımızda paradigmatik bir değişime neden oldularsa, aynı şekilde 1990'lardan beri de evren anlayışımızda bir kaymaya neden oldular. Yüksek enerjilerinin sonucunda oluşan parlak ışıklarının patlamadan patlamaya değişmemesi sayesinde, evrenin uzak köşelerinin bizden uzaklaşma hızını ölçmemize yardımcı olan Ia tipi süpernovalar üç astofizikçiye, Adam G. Riess, Brian P. Schmidt ve Saul Perlmutter'a 2011 Nobel Ödülü'nü getirdi.

Süpernovalarla Yapılan Ölçüm

Hubble'ın 1925'teki gözlemlerinden beri bildiğimiz üzere, Büyük Patlama'nın doğal bir sonucu olarak evren genişliyor. Bu genişleme evrenin barındırdığı madde ve enerji ile doğrudan ilgili. Nedeni de patlamanın genişlettiği evrenin içinde barındırdığı kütlenin birbirini çekerek bu genişlemeye direnmesi. Ancak buna ayrıntılı olarak baktığımızda, evrenin kaderinin içinde barındırdığı kütle kadar, kütlenin türüne de bağlı olduğunu görüyoruz.

Evrendeki gökada kümelerinin ışık saçan kütlelerinden çok daha büyük, "karanlık" bir tür kütleye sahip olduğunu biliyoruz. Bunu fark edebilmemizin nedeni, bize göre arkalarında bulunan ışığı, kütleçekimleri sayesinde bir mercek gibi bükebilmeleri. Bu çalışmalar bize gökadaların kütlelerinin % 90'ının "karanlık" olduğunu gösteriyor. Ancak bu iki kütlenin toplamının, evrenin düz olması için gerekli madde-enerji yoğunluğunun yaklaşık % 30'unu oluşturduğu ortaya çıkıyor.

Evrenin şeklini ölçmek ve bu karanlık maddenin evrenin baskın yapı taşı olup olmadığını anlamak için evrenin uzak noktalarına bakarak, evrenin gerçekten ivmelenip ivmelenmediğini ölçmek gerekiyordu. Güneş kütlesinin yaklaşık onda biri kadar bir maddeyi enerjiye yani ışığa çevirebilen, evrenin en parlak havai fişekleri süpernovaların standart kandil özelliği taşıyan Ia tipinde olanları bunu sağladı.

Bu patlamalardan elde edilen verilerin nasıl incelendiğini ve patlama mekanizmalarının detaylarını anlatmadan önce Nobel Ödüllü çalışmada çıkan sonucu özetlemenin faydası var. Yapılan gözlemlerde tip Ia süpernovaların ışıklarının, beklenilenden % 25 daha soluk olduğu görüldü. Bu da geçmişten gelen ışığın daha uzun yol kat ettiğine, yani evrenin ivmelenerek genişlediğine işaret ediyordu. Bu önceden hayal ettiğimizden çok daha farklı bir evrende yaşadığımızı göstermekle beraber, cevaplanması gereken birçok soru daha doğurdu. Bunlardan en önemlisi kozmolojik sabit, lambda olarak da anılan ve ivmelenerek genişlemenin sorumlusu olan karanlık enerji. Gözlemlerimize göre bu karanlık enerji evrenin % 73'ünü oluşturuyor. Bu enerjinin ne olduğu fizikçilerin en çok kafasını karıştıran sorulardan biri. Bu soruyu en doğrudan cevaplandırabilecek olan, yine bu enerjinin varlığını ortaya çıkaran tip Ia süpernova gözlemlerinin ta kendisi. Bu nedenle, süpernovaların nasıl patladığını ve süpernovalardan gelen bilginin nasıl kullanıldığını ayrıntılı olarak incelememiz gerekiyor.

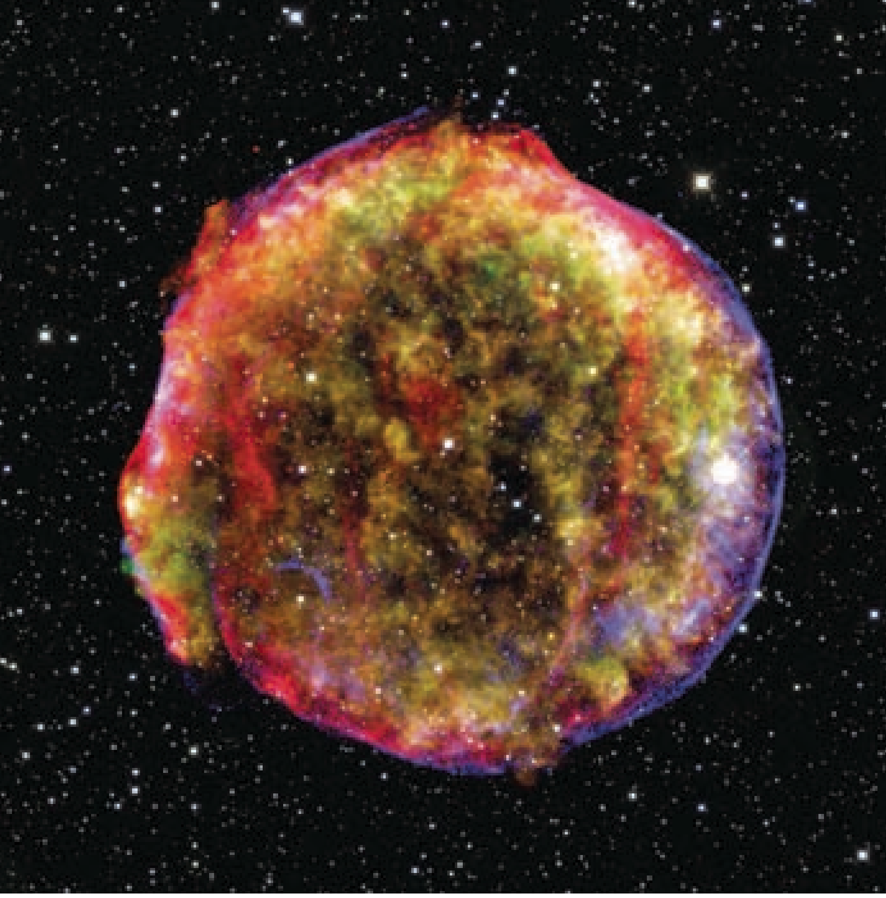
Neden Standart Değil?

Tip Ia süpernovaların hep benzer şekilde, tahmin edilebilir gözlemsel özelliklerle patlamasını anlamak için bir diğer Nobel Ödüllü çalışmayı, Chandrasekhar'ın beyaz cücelerin azami kütlesi hesaplamalarını anmak gerekiyor. Chandrasekhar beyaz cücelerin kendi kütleçekimlerine normal yıldızların aksine gaz basıncı ile değil, Fermi tipi elektronların kuantum özellikleri sayesinde karşı koyduğunu göstermişti. Bu hesapların doğal bir sonucu olarak, beyaz cüceyi oluşturan madde sıkıştırıldıkça göreli özelliğe sahip bir madde haline geliyor ve bir süre sonra kütleçekimine karşı koyamayarak içine çöküyordu. İşte bu belirli kütleçekime karşılık gelen beyaz cüce azami kütlesine, Chandrasekhar kütlesi deniyor.

Tip Ia süpernova patlamalarının benzer şekilde gerçekleşmesinin nedeni olarak öne sürülen özellik de, tam olarak bu azami Chandrasekhar kütlesi idi. Elbette her Chandrasekhar kütlesine ulaşan beyaz cüce patlamıyor, çünkü aynı zamanda içinde barındırdığı karbonu kaynaştıracak sıcaklığa ulaşması da gerekli. Ancak bu temel fizik ile belirlenmiş kütle sınırı, patlama parlaklığının standart olması için yeterli.

Kuramsal olarak birbirinin aynı olan patlamaların parlaklığı, patlamanın gerçekleştiği uzaklık ile ilgili bilgi verirken, patlamanın tayfındaki kızıla kayma ise bize bu uzaklıktaki genişleme hızını veriyor.

Ancak detaylı gözlemler Ia tipi süpernovaların standart olmadığını, kandillerinin standardize edilebildiğini ortaya çıkardı. 1993'te Phillips'in ortaya çıkardığı ampirik ilişkiye göre, azami patlama parlaklığı ile ışığın sönümlenme süresi arasında bir ilişki var. Parlak patlamaların nispi olarak belli bir düzeye düşmesi daha uzun sürerken, güçsüz patlamaların ışınımları yine tepe parlaklığına nazaran çok çabuk yok oluyor.



1752'de Tycho Brahe tarafından gözlemlenen SN 1572'nin bugünkü görünüşü

Bu ilişki basitçe bakıldığında patlamaya neden olan kimyasal element yoğunluğuyla ilgili. Termonükleer tepkimeye maruz kalan madde yani kısacası patlama yakıtı ne kadar fazla ise ortaya çıkan enerji de o kadar fazla olduğu için, patlamanın parlaklığı da o kadar fazla oluyor. Yine aynı şekilde, bu patlama sonucunda ortaya çıkan radyoaktif izotoplar da o kadar fazla oluyor ve radyoaktif maddelerin radyoaktif ışıması da uzun sürüyor.

Kısaca tip Ia süpernovaların patlama mekanizmaları benzerken, patlayan her yıldız kendi özel şartları nedeniyle farklı oranlarda radyoaktif nikel, kobalt ve silikon üretiyor ve bu nedenle her yıldız belli sınırlar içerisinde farklı patlıyor.

Her ne kadar yakınımızdaki süpernovalara bakarak, süpernova ışık eğrilerini standardize edebiliyorsak da, şu an merak edilen şey patlama ışığının kuramsal olarak yıldızdan yıldıza neden değiştiği. Gözlemleri daha iyi anlayabilmek ve evrenin yapısını, maddeyi ve enerji miktarını daha iyi anlayabilmek için kuramsal astofizikçiler patlamaların farklı aşamalarını detaylı olarak inceliyor.

Yakın zamanda bu tartışmaları tekrar alevlendiren bir gözlem gerçekleşti. Detaylı incelemeler, beklenilenden çok parlak patlayan Ia tipi bir süpernova olan SN 2003fg'nin yaydığı ışığın, ancak Chandrasekhar kütlesinden daha yüksek miktarda bir maddenin ışığa çevrilmesi ile oluşabileceğini ortaya çıkardı.

Azami bir kütle limiti olan Chandrasekhar kütlesinin aşılabildiğini gösteren bu şaşırtıcı gözlemin açıklaması, yıldız yapısını inceleyen astrofizikçilerin eski çalışmalarında yatıyordu. Chandrasekhar hesaplarında, beyaz cücenin yapısını kendi kütleçekimine karşı dengeleyen şey barındırdığı maddenin Fermi özelliği iken, bunun dışında mekanik bazı etkilerin de kütleçekimini dengelemesi mümkün. Örneğin yıldızın katmanları hızla dönüyor ise, merkezkaç kuvveti de beyaz cücenin güçlü merkezi çekimine karşı koyabilir. Bu durumda basit Chandrasekhar çözümleri yetersiz kalıyor ve yıldızın dönen yüzeylerinin de hesaba eklenmesi gerekiyor. İşte bu nedenle beyaz cüce evriminin bitiş noktasını belirleyen bu kütle limiti de beklenenin üstünde bir değer alabiliyor. Bu da tek bir Chandrasekhar kütlesi değil, yıldızdan yıldıza değişen Chandrasekhar kütleleri olduğuna işaret ediyor.

Yıldızın, hızla dönen katmanlarının kütleçekimine karşı koyarak patlama için beklenilenden fazla yakıt biriktirebilmesini, çalkalanan şampanya şişesinin şiddetle patlamasına benzeten astronomlar, yüksek parlaklıktaki bu süpernovaya şampanya süpernovası adını verdi. Benzer şekilde çok az patlama yakıtı kullanarak silik (güçsüz) patlayan süpernovalar da var.

Son yirmi yılda tip Ia süpernovalara ilginin artmasıyla beraber, bu gibi "ilginç" patlamalar gözlendi, ancak bu astrofizikçilerin işini kolaylaştırmanın aksine zorlaştırmış gibi görünüyor. Artan gözlemsel veri, farklı özelliklere sahip farklı tip Ia süpernovalar olduğunu ortaya koydu. Bu nedenle pratik olarak, tip Ia süpernovaların ışık tayflarındaki özellikler sayesinde hangi alt gruba mensup olduğu tespit edilerek, kozmolojik incelemelerde kanonik yani "normal" tip Ia'lar kullanılıyor.

Kısacası her ne kadar tip Ia süpernovaların ampirik özelliklerinin kullanımı Nobel Ödülü getirdiyse de, temelde bu patlamaların mekanizmalarının nasıl işlediğini halen ayrıntılı olarak bilmiyoruz. Bütün bu kuramsal bilinmezlikler, kozmolojik incelemelerde de hata paylarının büyümesine yol açıyor. Ancak bunlara rağmen tip Ia süpernovalar daha önce de anlattığımız gibi, evrenimizin en uzak noktalarından bizlere doğrudan bilgi taşıdıkları için, evrenin şeklini belirleyen genişleme ivmesinin ölçümünde hâlâ en önemli araç.

Karanlık Enerji Nedir, Nasıl Ölçülür?

Karanlık maddenin aksine karanlık enerjinin, bir parçacık değil kozmolojik sabit ya da kütleçekimi tarzında bir etkiye yol açan uzay-zamanın kendinde bulunan bir tür özellik olduğu düşünülüyor.

Karanlık enerjinin ne olduğunu anlama arayışımızda, genel görelilik denklemleri bize bir kuramsal olasılık daha sunuyor. Evrenin ivmelenmesinden yola çıkarak ön gördüğümüz bu karanlık enerji, aslında kütleçekimi yasalarımızın -yani genel göreliliğin- farklı uzaklıklarda farklı işlediğine de işaret ediyor olabilir. Yani uzayın şu an gözlemlediğimiz bu beklenmedik ivmesinin nedeni, kütleçekimi gibi davranan karanlık bir enerji değil de kütleçekimi yasalarımızın ta kendisi olabilir.

Bu olasılıkla heyecanlanan kuramsal fizikçiler, olası alternatif kütleçekim kuramlarını basit parametrelere indirgedi ve bu kuramların varlığını kanıtlamak için yine iyi anlaşılmış süpernova gözlemlerine ihtiyaç duyulduğu sonucu ortaya çıktı. Bu ise evrenin "durum denklemlerini" tanımlayan w parametresinin hassas olarak ölçülmesi ile gerçekleşebilir. Basitçe anlatmak gerekirse, bu parametre evrenin içinde bulunan maddenin -bir bütün olarak alındığında- basınca nasıl tepki verdiğini ölçüyor. Nasıl ki bir gazı rahatça sıkıştırırken, bir sıvının ancak şekil değiştirmesini sağlayabiliyorsak, evren de içinde barındırdığı maddeye bağlı olarak bu genişlemeye tepki veriyor, gökadalar da yine buna bağlı olarak topaklaşıyor.

Eğer evrenimiz, Dünya'da da görmeye alışkın olduğumuz "yavaş ve ağır" atomlardan değil de baskın olarak foton ve nötrino gibi "hızlı ve hafif" parçacıklarından oluşsaydı, gökadaların birbirlerine nazaran konumlanması yani bir anlamda evrenin belirli bölgelerinde topaklaşmaları çok farklı olacaktı.

Georges Lemaitre'den beri bilindiği üzere, kozmolojik sabit w parametresinin -1 değerinde olmasına karşılık geliyor. Şu anki gözlemler ise bunu destekler durumda, ancak karanlık enerjinin özüne dair başka olasılıklar olması hâlâ mümkün. Eğer karanlık enerjinin ne olduğu anlaşılmak isteniyorsa, süpernovalardan gelen verilerin daha iyi anlaşılarak ölçüm hassasiyetlerinin artırılması şart.

Bundan Sonrası

Gökada dağılımlarının *Dark Energy Survey* gibi gözlemsel projeler ile tespit edilmesi ve bu vesileyle karanlık enerji ile ilgili bilgi edinilmesi planlanıyor. Her ne kadar gözlemlenen süpernova sayısının artması ölçüm hassasiyetlerini artıracak olsa da, bu ölçüm hassasiyetlerinin limiti tip Ia süpernovaların kuramsal bilgisi ile sınırlı. Bunun da açık nedeni, süpernova verilerini standardize edebilmemiz için ihtiyaç duyduğumuz ampirik ilişkiler.

Bu ampirik ilişkilerin nedenini çözmek ve kuramsal olarak süpernovaları anlamak için kuramsal astrofizikçiler çok çekirdekli süper bilgisayarlarda, farklı simülasyonlar gerçekleştirerek bu patlamaların iç yapısını ve ayrıntılarını anlamaya çalışıyor.

Patlamanın ilk anlarında beyaz cücenin sıcaklık ve basınç özelliklerinin incelenmesi sayısal hidrodinamik simülasyonlar ile yapılıyor. Tip Ia süpernovaların patlama öncesi Chandrasekhar kütlesine ulaşması, yakınındaki bir diğer yıldızdan madde aktararak gerçekleşiyor. Bu dinamik parçacık alışverişi de akışkan fiziği kullanılarak, hidrodinamik simülasyonlar ile inceleniyor. Patlamaların nasıl ateşlendiği bilinmiyor ve madde aktarımından patlama şartlarına giden tatmin edici bir rota hâlâ bulunabilmiş değil.

Benzer şekilde, patlayan yıldızın yapısından yola çıkarak, hızla genişleyen süpernova kalıntısında ışığın kat ettiği yol takip edilerek ve sonuçta ortaya çıkan ışık eğrileri ve tayflar hesaplanabiliyor. Nihai amacı ampirik Phillips ilişkisini açıklamak olan bu çalışmalar, şu an buna tamamen tatmin edici bir cevap verebilmiş değil. Önerilerden biri olan asimetrik patlamalar, kısmen kabul görmüş durumda. Ancak hâlâ süper parlak ve az parlak patlamaların nedeni anlaşılabilmiş değil.

Sonuç olarak, yıldız fiziğine duyulan ihtiyaç hiç de azalmış değil. Evrenin yapısı ve içinde barındırdıklarını anlamamız, yıldız patlamalarının kapsamlı olarak anlaşılmasına bağlı. Tip Ia süpernovaları üzerine kuramsal çalışmalar devam ettikçe, evrenin çoğunluğunu oluşturan ancak hakkındaki bilgimiz çok kısıtlı olan karanlık enerjinin ne olduğunu anlamaya da yaklaşacağız.

Kaynaklar

Nobel Ödülleri web sitesi, 2011 Fizik Nobel Ödülü **http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2011/advanced.html**
Hubble uzay teleskopu basın açıklaması, "Hubble finds ring of dark matter,", 2007 **http://www.spacetelescope.org/news/heic0709/**
Riess, A. G., Filippenko, A. V., Challis, P. ve diğerleri, "Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant", *The Astronomical Journal*, Cilt 116, s. 1009, 1998.
Chandrasekhar, S., Nobel Ödülü Dersleri, 1983. **http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1983/chandrasekhar-lecture.html**
Phillips, M. M., , "The absolute magnitudes of Type IA supernovae," *Astrophysical Journal Letters*, Cilt 413, s. L105, 1993.
Howell, D. A., "The type Ia supernova SNLS-03D3bb from a super-Chandrasekhar-mass white dwarf star," *Nature*, Cilt 443, s. 308-311, arXiv:astro-ph/0609616, 2006.
Branch, D., , "Astronomy: Champagne supernova," *Nature*, Cilt 443, s. 7109, 2006.
Carroll, M., Duvvuri, V., Trodden, M. ve Turner, M. S., "Is Cosmic Speed-Up Due to New Gravitational Physics?", *Phys. Rev.*, D 70, 043528, arXiv:astro-ph/0306438, 2004.
"The Dark Energy Survey" web sitesi **http://www.darkenergysurvey.org/science/SN1A.shtml**

Minik Etiketlerle Kaybolmaya Son

Araba anahtarı, çanta, cüzdan, mont, eldiven gibi şeyleri eve geldiğinizde bir köşeye atıp sonrasında nereye koyduğunuzu bir türlü bulamıyorsanız, sizin için hayli ilginç bir çözüm hayata geçmek üzere. Bu çözüm StickNFind adı verilen, bozuk para büyüklüğünde ve Bluetooth teknolojisiyle çalışan etiketleri temel alıyor. Bu etiketleri sürekli kaybolan veya etrafınızdan fazla uzaklaşmasını istemediğiniz şeylerin üzerine yapıştırıyorsunuz, bulmak istediğinizde de akıllı telefonunuz için özel olarak tasarlanmış uygulamadan yardım alıyorsunuz.

Bluetooth uyumlu etiketlerle etkileşim kuran bu uygulama, sinyal gücüne bağlı olarak aradığınız şeyin tahminen ne kadar uzağınızda olduğunu size cep telefonu ekranından gösteriyor. Siz de farklı yönlere yürüyerek sinyalin yaklaşıp yaklaşmadığına bakarak aradığınız şeyin hangi yönde olduğunu kestirmeye çalışıyorsunuz. Belli bir yerden sonra zaten etiketler ışık ve titreşimle kendilerini belli ediyor.

Fikrin arkasındaki şirketin 70 bin dolarlık fonlama beklentisiyle indiegogo.com adlı sitede paylaştığı proje, çoktan 300 bin dolar eşiğini geçmiş durumda. Ben bu yazıyı yazarken Aralık ayında ilk 50 örneğin hazır olduğundan ve akıllı telefon yazılımları üzerinde çalışmaların son aşamaya geldiğinden bahsediliyordu. Ayrıca bu ayın başında Las Vegas'ta düzenlenecek CES tüketici elektroniği fuarında da ürünlerin sergileneceği söyleniyor. Fikir ilginizi çektiyse detayları **indiegogo.com/sticknfind** adresinde bulabilirsiniz.



Sık kaybolan eşyalarınıza StickNFind sayesinde küçük etiketler ekleyerek, nerede olduklarını akıllı telefonunuzdan takip edebileceksiniz.





80'lerdeki LCD'lerin Nostaljik Dünyasına Yolculuk

Günümüzde LCD deyince hemen aklımıza bu aralar hızla evlerin başköşesine yerleşen büyük ekran televizyonlar geliyor. Oysa benim gibi çocukluğunu, gençliğini 80'lerde yaşayanlar için LCD dendiğinde akla Stempo ve Casio saatler geliyordu, bir de Game & Watch oyuncakları. Birçoğumuzun sahip olmak için uzun uğraş verdiği ve aylarca beklemek zorunda kaldığı, yıllar boyunca başucumuzu süsleyen o LCD ekranlı küçük, güzel oyunlar…

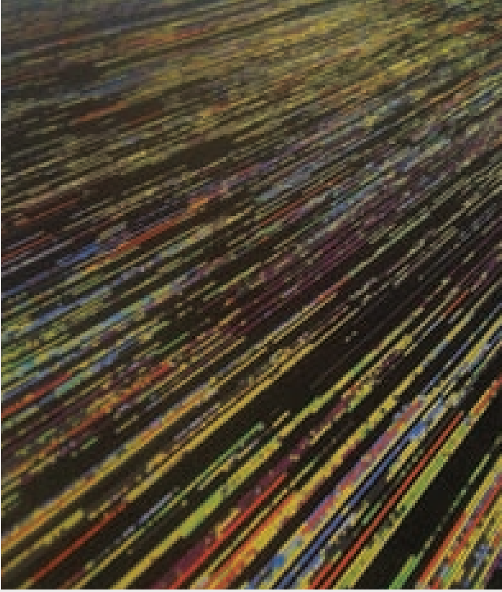
Geçtiğimiz ay tıpkı benim gibi bu gibi cihazlara karşı nostaljik duygular besleyenlerin çok hoşuna gidecek bir siteye rastladım. Pica-pic.com adresindeki bu sitede 80'lerden kalma 30'a yakın LCD oyunun Flash teknolojisi yardımıyla bire bir uyarlanmış örnekleri yer alıyor. Üstelik kasa tasarımından düğmelerine kadar tamamen orijinaline sadık kalarak hayata geçirilen bu oyunları klavyenizdeki tuşlara basarak oynayabiliyorsunuz. Hem fikir hem uygulama gerçekten çok etkileyici, sanki bir müze gibi. Siz de geçmişe küçük bir yolculuk yapmak ve güzel anılar eşliğinde hoş dakikalar geçirmek isterseniz **pica-pic.com** adresini ziyaret etmeniz yeterli.



Günümüzde yerini Nintendo 3DS, PlayStation Vita gibi örneklere bırakan taşınabilir oyun cihazlarının geçmişte neye benzediğini merak ediyorsanız **Pica-pic.com** adresini mutlaka ziyaret edin.

ctrlaltdel@tubitak.gov.tr

2,5 Yıllık Dijital Yaşamından Sanat Eseri Yarattı

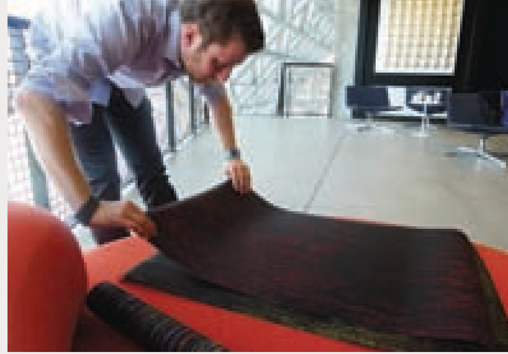


Görsellere baktığınızda Ignac'ın dijital yaşamının uzun ince iplerden ve deniz dalgasına benzeyen desenlerden örülü olduğunu görüyorsunuz. Bu iplerden her biri bir günü, iplerin üzerindeki her bir motif değişikliği ise hangi sürece veya yazılıma ne kadar zaman ayırdığını gösteriyor. Görüntüleri dikkatli bir biçimde incelerseniz Ignac'ın hangi yazılımı ne sıklıkta kullandığını veya dikkati dağılmadan tek bir içerik veya uygulama üzerinde ne kadar vakit harcadığını görebilirsiniz.

Bu ilginç çalışmaya dair detaylar ve tüm görseller **marcinignac.com/projects/everyday-of-my-life** adresinde.

Marcin Ignac adlı sanatçı "Every Day Of My Life" adını verdiği projeyle 2,5 yıllık dijital yaşamını internet üzerinden görsel olarak paylaşıyor.

Günümüzün veri analizi uygulamaları, elinizdeki verinin niteliğini ve ne anlama geldiğini hayli farklı ve yaratıcı şekillerde ekrana yansıtabilecek araçları da beraberinde getiriyor. Marcin Ignac adlı bir sanatçı da bu gelişmelerden ilham alarak değişik bir çalışmaya imza atmış. Tapper isimli bir yazılımla tam 2,5 yıl boyunca dijital dünyada attığı tüm adımları kesintisiz olarak kaydeden Ignac, sonuçları görselleştirip "Every Day Of My Life" adını verdiği projede sergilemeye başlamış.

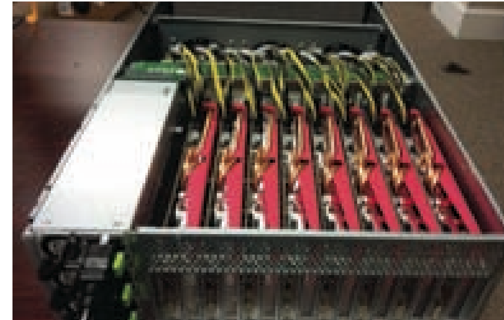


8 Karakterli Bir Şifrenin Ömrü Artık Sadece 5,5 Saat

Bilgisayarınızı açmak için, mesajlarınıza bakmak için, banka hesaplarınıza bağlanmak için kullandığınız şifreleri belirlerken genellikle önünüze hep benzer bir kural koyulur: "En az 8 karakter olsun, en az bir rakam ve büyük harf içersin." Bütün bu koşulları bir araya getirir, hatta bununla da yetinmeyip araya birkaç tane de özel karakter sıkıştırırsanız 8 karakterli bir şifre belirlemek için oluşturabileceğiniz toplam kombinasyon 95 üzeri 8'e karşılık geliyor. Hesapladığınızda 7 katrilyona yaklaşan, okuması zor bir rakam.

Ama öyle görünüyor ki uzmanlar yakında bunun da yeterliliğini sorgulamaya başlayacak. Neden? Sebebi 3-5 Aralık 2012 tarihleri arasında Norveç'in Oslo şehrinde gerçekleştirilen Passwords^12 adlı konferansa katılan Stricture Consulting Group adlı şirketin CEO'su Jeremi Gosney'in ortaya koyduğu sistem. 25 adet AMD Radeon grafik kartının paralel işlem yeteneğinden güç alan bir sunucuda Microsoft'un NTLM şifreleme algoritmasını çalıştıran Gosney, bu sistemle saniyede 350 milyar adet 8 karakterli şifre tahmini yapılabileceğini göstermiş. Burada kullanılan ekran kartlarının hemen hemen hepimizin bilgisayarında yer alan, en üst uç örneği 1000 doları bulmayan türden kartlar olduğunu özellikle vurgulamakta fayda var. Yapılan şifre tahminlerine bu hızda geri dönüş olması ise 8 karakterli bir şifrenin olası tüm kombinasyonlarının 5,5 saatte çözülebilmesi anlamına geliyor.

Tabii birçok sistem 3 yanlış şifre denemesinin ardından kullanıcı hesabına erişimi engellediği için tehlike ilk anda göründüğü kadar büyük değil. Diğer yandan bu kadar ucuza mal edilen bir sunucunun böylesine büyük işlerin altından kalkabildiğini görmek de bir hayli şaşırtıcı. Detayları **bit.ly/gpucluster** adresinde bulabilirsiniz.



Jeremi Gosney'in sıradan bilgisayarlarda kullanılan grafik kartlarından 25 tanesini bir araya getirerek kurguladığı sistem, saniyede 350 milyar adet 8 karakterli şifre üretebiliyor.

M. Bilge Demirköz

Doç. Dr., ODTÜ

Yıldız Patlamaları

Süpernovalar

thinkstock

>>>

Bu gece en hüzünlü şiirleri yazabilirim
Şöyle diyebilirim: "Gece yıldızlardaydı
Ve yıldızlar, maviydi, uzaklarda üşürler"
Gökte gece yelinin söylediği türküler

Pablo Neruda / **Çeviren: Hilmi Yavuz**

Yeşil mavi muhteşem Dünyamız, oluşumunu ve üzerinde yaşam olmasına izin veren kimyasal içeriğini, en az 5 milyar yıl önce yani ömrünün son deminde sönüp de sessiz sakin bir cüce olmak yerine, kendini içten içe yakarak en ağır elementleri oluşturup sonunda patlayan büyük bir yıldıza borçlu. O ölen yıldızın yerçekimi altında çöken merkezi, artık soğuk bir karadelik veya nötron yıldızı. Nerede olduğu bilinmez, ama hayatımızı artığı olduğumuz o yıldıza borçluyuz.

Güneş'in kütlesi Dünyamızın kütlesinin 300.000 katı. Bu yüzden merkezindeki basınç ve dolayısıyla sıcaklık, dış katmanların da yükünü taşıdığı için, çok yüksek. İç katmanlardaki sıcaklık 15 milyon dereceye varıyor. Bu sıcaklık hidrojen çekirdeğini oluşturan protonların füzyona uğrayıp değişip birleşerek, helyum çekirdeğini oluşturmasına yetecek kadar yüksek. Güneş, yakıtı sayabileceğimiz hidrojenin yaklaşık yarısını 5 milyar yıllık yaşamında tüketip helyuma dönüştürmüş durumda. Ancak Güneş'in kütlesi ve bu kütlenin merkezde oluşturduğu basınç ve sıcaklık, karbon ötesindeki elementleri füzyonla oluşturmaya yetecek kadar yüksek değil. Bu nedenle Güneş yaklaşık 5 milyar yıl sonra karbon yakarken, iç çekirdeği 100 milyon dereceye varan kırmızı dev kategorisinde bir yıldız olacak ve sonrasında titreşimlere bağlı olarak dış kabuğunu uzay boşluğuna atıp milyarlarca yıl boyunca gittikçe soğuyarak, ölü ve sönük bir beyaz cüceye dönüşecek.

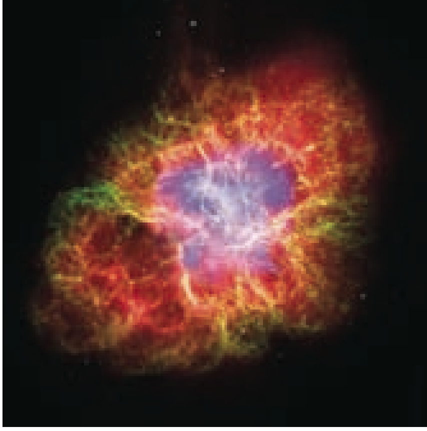
Peki Dünyamızda karbondan daha ağır elementler nasıl oluştu? İlk kez 1946 yılında İngiliz gökbilimci Fred Hoyle, daha ağır elementlerin daha kütleli bir yıldızın içinde oluşabileceğini ve bu elementlerin evrene ancak bu yıldızın patlamasıyla dağılabileceğini fark etti. 1960'larda Hoyle ve William Fowler çok hızlı nükleer füzyonun yıldızı nasıl patlatabileceği konusundaki ilk modeli yazdı.

Gökbilimsel gözlemler sayesinde süpernovalar hakkındaki bilgilerimiz o zamandan beri artmış durumda. Samanyolu'nda gözlenmiş olan son süpernova patlaması 1604'te gerçekleşmiş olsa da, hâlâ görülen süpernova kalıntılarından her 50 yılda bir gökadamızda bir süpernova patlamasının gerçekleştiğini tahmin ediyoruz. Gökbilimsel gözlemlerin çok yüksek çözünürlükte yapılabildiği günümüzde, bir süpernova patlamasını modern cihazlarla görebilme ihtimali, gökbilimcileri heyecanlandırıyor. Geçen sene 24 Ağustos 2011'de 21 milyon ışık yılı ötedeki M101 Fırıldak Gökadası'nda keşfedilen SN2011fe süpernovası, son 20 yılda Dünya'dan görülen en parlak süpernova unvanını da kazandı. Basit bir dürbünle gözlenebilen süpernova, 13 Eylül 2011'de en parlak halinde görüldü, o anda Güneş'ten 2,5 milyar kat daha parlaktı! Son 50 yılda keşfedilen süpernovaların hepsi başka gökadalarda. Dünyamızı oluşturan süpernova patlamasından arta kalan nötron yıldızının veya karadeliğin nerede olduğu ise hâlâ araştırılan bir konu.

Süpernovalardan bahsederken, insanlık tarihinde yer bulmuş, gökadamızdaki en meşhur süpernova patlamasından bahsetmeden geçemeyiz. Yengeç Süpernovası'nın ışığı 4 Temmuz 1054 tarihinden itibaren 23 gün süreyle çıplak gözle Dünyamızdan görülebilmiş. Çinli gökbilimcilerin çok dikkatlice kaydettiği bu patlamanın 6500 ışık yılı uzakta gerçekleştiği günümüzde belirlenmiş durumda. Gündüz bile görülebilen bu parlak yıldız hakkında o zaman insanlar kim bilir neler hayal etti. 1771 yılında bulutsu ve yıldız kümeleri kataloğunu çıkaran Messier'in kataloğunda 1 numarayla yerini bulan bir süpernova kalıntısı olan Yengeç Bulutsusu M1 ise, orta güçte bir arazi dürbünüyle Boğa Takımyıldızı'nda kolaylıkla seçilebiliyor. Patlamanın üzerinden 1000 yıl geçmiş olmasına rağmen, Yengeç Bulutsusu hâlâ X ve gama ışınlarında gökyüzünün en parlak cisimlerinden biri. Patlamanın etkisiyle genleşmeye devam eden üst katmanlarının çapı 11 ışık yılına ulaşmış durumda ve bulutsu hâlâ saniyede 1500 km'lik bir hızla genleşmeye devam ediyor; yeni dünyaları ve yeni hayatları mümkün kılacak elementleri de etrafına saçarak.

Yengeç Bulutsusu'nun merkezinde ise çapı yaklaşık 30 km olan ve kendi etrafında saniyede 30,2 kez dönen bir nötron yıldızı var. Bu nötron yıldızının kütlesinin Güneş'in kütlesine yakın olduğunu hatırlatalım.

Hassas gökbilimsel gözlemlerden, süpernova patlamalarının farklı mekanizmalarla gerçekleşebileceğini öğrendik. Patlamanın zaman içindeki parlaklık değişiminden, hangi tip bir süpernova olduğunu artık çözebiliyoruz. Örneğin 2011 yılında Fizik Nobel Ödülü, evrenin derinliklerindeki tip-1a çeşidi süpernova patlamalarını gözlemleyerek ev-

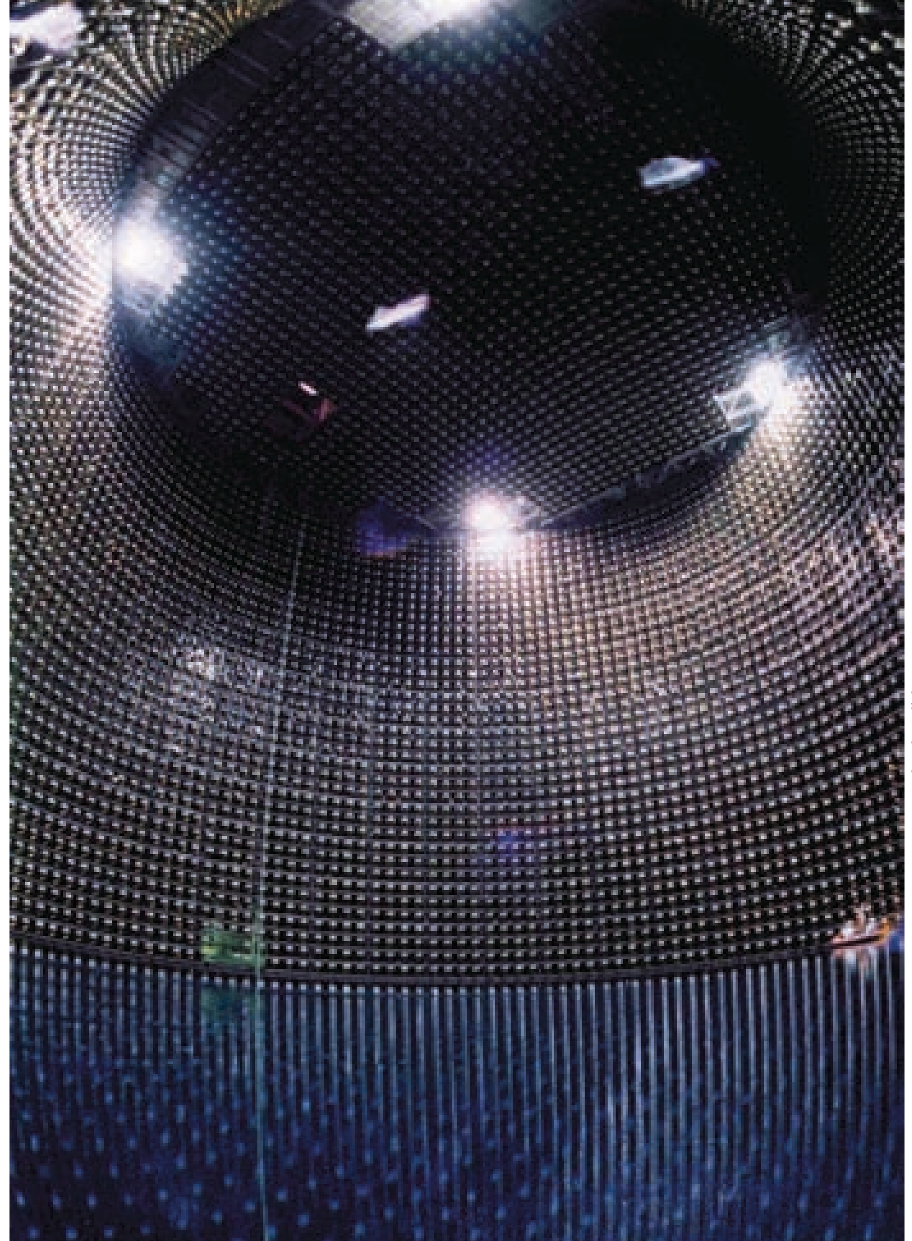


X-Işınları: NASA/CXC/ASU/J. Hester ve ark.; Optik gözlem: NASA/ESA/ASU/J. Hester & A. Loll; Kızılötesi: NASA/JPL-Caltech/Univ. Minn./R. Gehrz

Yengeç Bulutsusu. Açık mavi Chandra Teleskobu'nun X-ışını gözlemlerini, yeşil ve koyu mavi Hubble Teleskobu'nun optik gözlemlerini, kırmızı ise Spitzer Teleskobu'nun kırmızı ötesi gözlemlerini gösteriyor. Ortadaki küçük beyaz nokta ise Yengeç Bulutsusu'nun merkezindeki, süpernova patlaması sonucu çökmüş olan nötron yıldızı.

renin genişlemesinin hızlandığını keşfeden iki ayrı takımdan Saul Perlmutter ile Brian Schmidt ve Adam Riess arasında paylaştırıldı. Tip-1a süpernovaları, iki yıldızlı sistemlerde gerçekleşebiliyor. Yakıtının sonuna gelmiş bir beyaz cüce, komşu yıldıza çok yaklaşınca gelgitlere neden oluyor. Eğer aralarındaki mesafe daha da kısalırsa, komşu yıldızdan beyaz cüceye kütle akışı gerçekleşebiliyor. Yeni malzemenin etkisiyle yeniden yanmaya başlayan beyaz cüce ise kritik kütleyi aşıyor. Hesaplanabilir bu kritik kütlede, yıldızın merkezindeki basınç hızlı füzyon tepkimelerine yol açıyor; kalsiyum, nikel, kobalt ve demir gibi ağır elementlerin üretilmesine neden oluyor. Bu hızlı tepkimelerden çıkan yüksek enerji ile yıldız süpernova olarak patlıyor. Tip-1a patlamaları, yıldız hep aynı kritik kütleye ulaştığı anda olduğundan, patlamanın yaydığı ışık miktarı da aynı oluyor ve evrenin derinliklerini anlamak için çok iyi bir gözlem fırsatını da beraberinde getiriyor. Evrenin genişlemesini araştıran ekip de bunun için Tip-1a süpernovalarını seçti ve 8 milyar ışık yılı uzaklıktaki süpernovalardan elde ettiği verilerle, evrenin genişlemesinin gittikçe hızlandığını kanıtladı. 31 Ekim 2012'de gözlenen ve şimdiye kadar gözlemlenmiş en uzak süpernovanın 12,1 milyar ışık yılı ötemizde bulunduğunu da söyleyelim.

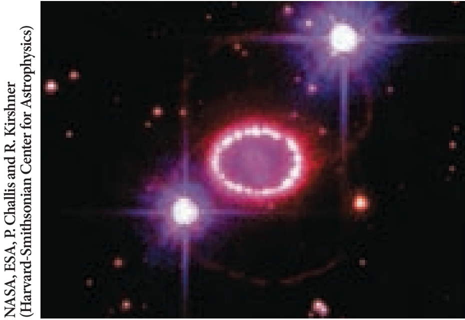
SN1987a süpernovası da bilim tarihinde çok önemli bir yer tutuyor. Samanyolu'nun uydu iki gökadasından biri olan Büyük Macellan Bulutu'nda 23 Şubat 1987'de patladığı görülen bu süpernova, Dünya'nın 168 bin ışık yılı ötesindeydi, gece güney yarımküreden parlak bir yıldız olarak, çıplak gözle görülebildi. Fakat bu süpernovayı asıl önemli kılan, patlamanın ışığı Dünya'ya ulaşmadan iki veya üç saat önce 24 nötrino parçacığının Dünya'nın farklı yerlerindeki nötrino dedektörleri tarafından gözlemlenmesiydi. Japonya'daki Super-Kamiokande deneyi 11, ABD'deki IMB deneyi 8 ve Rusya'daki Baksan deneyi 5 nötrinoyu aynı 13 saniyelik pencere içinde gözlemlemişti. Normalde bir gün içinde birkaç nötrino gören bu dedektörler, neden bu kadar kısa sürede, yüksek sayılabilecek bir nötrino akısı gözlemlemişti? Ayrıca nötrinolar nasıl ışıktan hızlı gelmişti?



Super-Kamiokande Collaboration

Japonya'nın Kamioka bölgesinde bulunan Super-Kamiokande dedektörü, 50 bin ton ultra-saflıkta su ile doldurulduktan sonra, bir parçacık dedektörü halini alıyor. Suda ışık hızından hızlı giden parçacıklar, tıpkı ses hızından hızlı giden bir uçağın yarattığı şok dalgası gibi, suda Çerenkov Işıması adı verilen bir şok dalgası yaratıyor ve bu ışıma Super-Kamiokande'nin özel foto-dedektörleri tarafından kaydediliyor. Şunu da belirtelim: Boşluktaki ışığın hızını geçmek fizik kanunlarına göre mümkün değil. Işık suda ve malzemelerin içinde, boşluktaki hızından daha yavaş ilerliyor ve bu nedenden ötürü bir parçacığın, bir malzeme içindeki ışığın hızını geçmesi mümkün.

Nötrinolar bilinen atom altı parçacıklarının en küçük ve en anlaşılmazları. Kütleleri var olduğu halde, yok denecek kadar küçük. Daha da ilginci tüm nükleer tepkimelerin en vazgeçilmezleri: Nükleer tepkimelerdeki enerji korunumunu sağlamak için matematiksel bir gereklilik olarak ilk kez Wolfgang Pauli tarafından 1930 yılında öngörülen nötrinoların, dedektörlerde görülmesi tam 26 yıl aldı.



NASA, ESA, P. Challis and R. Kirshner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)

SN1987a'nın patlamasının 20. yıldönümünde Hubble Uzay Teleskobu tarafından gözlenmesi. Etrafındaki bulutsu genişlemeye devam ediyor. Astrofizikçiler hâlâ bulutsunun içinde oluşan hareleri modellemek için uğraşıyor.

Bu keşfi yapan Clyde Cowan ve Frederick Reines'in doğrulanması ve sonunda Nobel ile ödüllendirilmeleri ise 1995'i buldu. Belki daha da inanılmazı içinizden şu anda santimetrekare başına saniyede 65 milyar nötrino geçiyor olması! Hızlarının ışık hızından farkı ölçülemeyen bu nötrinoların çoğu, Güneş'teki nükleer tepkimelerde üretiliyor. Ama korkulacak birşey yok: 80 yıl yaşasanız (ki umarız daha uzun ve sağlıklı yaşarsınız) hayatınız boyunca vücudunuzdan geçen bütün bu nötrinolardan bir tanesinin vücudunuzla etkileşme ihtimali toplam % 50. İşte bu yüzden nötrinoları gözlemlemek için geliştirilen dedektörler çok büyük olmak zorunda. Örneğin Super-Kamiokande 50 bin ton su içerdiği halde günde sadece birkaç nötrino gözlemleyebiliyor.

Süpernova patlamalarında ise, tam iç çekirdek çöküp bir nötron yıldızına veya karadeliğe dönüşürken, nükleer tepkimeler o kadar hızlı ve sık gerçekleşiyor ki, 168 bin ışık yılı ötemizden bize ulaşan nötrino akısı, hemen yanı başımızdaki Güneş'in nötrino akısını aşabiliyor!



Prof. Kate Scholberg

Süpernova Erken Haber Sistemi'nin (SNEWS) kurucusu, Duke Üniversitesi'den Prof. Dr. Kate Scholberg'le süpernovalar ve nötrinolar hakkında bir röportaj yaptık.

B.D.: Bize süpernova nötrinolarına ilginizin ne zaman başladığını anlatır mısınız?

K.S.: İlk kez lisansüstü eğitimim sırasında nötrinolarla ilgilenmeye başladım. İtalya'da, birincil amacı tek manyetik kutuplu parçacıkların varlığını araştırmak olan MACRO (Monopole, Astrophysics and Cosmic Ray Observatory - Tek Kutup, Astrofizik ve Kozmik Işın Gözlemevi) isimli bir deneyde çalışıyordum. Tek manyetik kutuplu parçacıkları bulmadık, ama MACRO galakside süpernova patlamasından gelen nötrinolara da hassastı ve doktora tezimin konusu dedektöre varan bu süpernova nötrinolarıydı. O yıllarda süpernova patlaması görülmedi, bu yüzden ben de nötrino bulamadım. Fakat çok şey öğrendim ve bu konuya olan ilgim hâlâ devam ediyor. Doktora sonrası araştırmacı olarak süpernova nötrinolarına hassas olan Super-K'de çalışmaya başladım. Süpernova nötrinolarını gözlemleme imkânları MACRO'dan beri çok arttı, şimdi süpernova patlamalarına hassas bir sürü dedektör var.

B.D.: SNEWS fikri nasıl oluştu?

K.S.: Aslında benim fikrim değildi, kimin fikri olduğundan da emin değilim. Nötrinoların bir süpernova alarmı olabileceği fikri büyük bir ihtimalle 1980'lerden beri ortalarda dolaşıyordu. Süpernova 1987A'nın nötrinoları gözlemlendi; ama sadece süpernovanın görünür ışıkta belirmesinden sonra nötrino dedektörlerinin önceden kayıt ettiği verilerde bulundu. Analizi yapan fizikçiler, süpernovadan çıkan nötrinoların patlamanın ışığından önce geldiğini fark etti. SNEWS ekibi, çalışmaya devam eden MACRO ve yeni çalışmaya başlamış olan Super-K dedektörleri arasında resmi olmayan bağlantıları benim başlatmam ile 1997 yılında oluşmaya başladı. 1998'de Takayama'daki nötrino konferansında ilgili kişilerle ilk toplantıyı yaptık. 1998 yılının daha sonraki aylarında Boston Üniversitesi'nde SNEWS ekibinin gerçek başlangıcı olan çalıştayı düzenledim.

B.D.: Böyle bir fikrin etrafında uluslararası bir ekip bir araya getirmenin en büyük zorluğu neydi?

K.S.: Bazen verileri ne zaman ve nasıl paylaşacağımız konusunda fikir birliğine varmakta zorlanıyorsak da, yine de gereken kararları alabiliyoruz. Nötrino dedektörlerini kuran uluslararası ekiplerin, verilerini paylaşmakta tutucu olmaya meyilli olduğunu fark ettim. Verileri herkese açmadan önce her şeyi dikkatlice kontrol etmeyi tercih ediyorlar. Halbuki gökbilimciler verileri paylaşmakta daha serbest davranıyor. Bu eğilimler muhtemelen farklı alanlardaki ekiplerin tarihsel kültürlerinden kaynaklanıyor.

B.D.: Nötrinoların hangi özelliklerini ölçebiliyorsunuz? Hangisinin daha kütleli olduğunu ölçebiliyor musunuz?

K.S.: Süpernovalardan gelen nötrinoların çeşnilerinin ve enerjilerinin ölçümleri bize nötrinoların kütlelerini anlatacak. Güncel durumda, üç nötrino kütlesi var. Şu anda ikisinin ağır birinin hafif mi, yoksa ikisinin hafif diğerinin ağır mı olduğu bilinmiyor. Süpernovalardan gelen nötrino akısı, nötrino spektrumunda etkisi görülen kütle deseni hakkında işaretler içerecek.

B.D.: Süpernova nötrinolari konusunda en iyi ve en kötü senaryonuz nedir?

K.S.: En kötü senaryo, bir süpernova patlamasını kaçırmak ya da verileri bir şekilde kaybetmek! Süpernovalar nadirdir ve eğer bir süpernova patlaması sırasında dedektör çalışmıyorsa, bu bir felaket olur. Aslında bu yüzden, eğer mümkünse bir dedektörün çalışmadığı sürenin diğer dedektörlerin çalışmadığı sürelerle çakışmamasını sağlamaya çalışıyoruz. En iyi senaryo ise süpernova patlamasının yakında olması, tüm dedektörlerin gelen nötrinoları görmesi. Böylece SNEWS için hızlı bir uyarı alınacak ve biz de gökbilimcileri bir süpernovanın gözlenebileceği konusunda uyarabileceğiz. En iyi durumda mevcut dedektörlerle, Super-K gökbilimcilerin görünür olayı bulmasına yardımcı olacak yönü birkaç derece hassasiyetle belirleyecek. Toplanan nötrino verileri çok değerli bilgiler sağlayacak: Nötrinolar yıldızın derinliklerinden geliyor ve çekirdeğin inanılmaz derecede yoğun ve egzotik ortamında neler olduğunu bize anlatabilecek; süpernovanın nasıl patladığını anlamamıza yardımcı olacak ve ayrıca nötrinoların özelliklerini anlatabilecek. Şimdiye kadar nötrinolarla gözlemlenen tek süpernova 1987A'ydı, o zaman sadece birkaç düzine nötrino görüldü. Bugünlerde kullanılan dedektörler muazzam bir bilgi kaynağı olacak, binlerce ya da belki de on binlerce nötrino görecekler. Bu son derece heyecanlı olacak.

Henüz planlanma aşamasındaki geleceğin nötrino dedektörleri, şimdikilerden daha büyük ve süpernova nötrinolarının gözlenmesinde daha değerli olacak. Ayrıca farklı dedektörler süpernovalardan gelen farklı nötrino çeşnilerini "tadıp" bize daha fazla bilgi verebilecek. Hemen yarın bir süpernova olmasını mı, yoksa yeni nesil dedektörler yapıldıktan sonra olmasını mı tercih ederdim? Kararsızım!

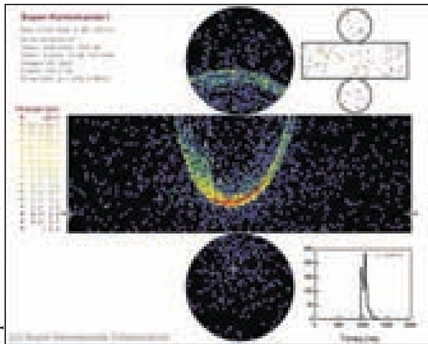


X-ray: NASA/CXC/Rutgers/G.Cassam-Chenai, J.Hughes et al.; Radio: NRAO/AUI/NSF/GBT/VLA/Dyer, Maddalena & Cornwell; Optical: Middlebury College/F.Winkler, NOAO/AURA/NSF/CTIO Schmidt & DSS

SN 1006 süpernovasının patlaması Dünya'dan MS 1006'da, Nisan sonunda gözlemlenmiş olsa da, bundan yaklaşık 7200 yıl önce gerçekleşmiş.

Ayrıca çöken yıldızın merkezindeki yoğunluk çok yüksek olduğundan, ışık hemen merkezden kaçamıyor, bu en azından birkaç saat alıyor. Ama çökme anında ortaya çıkan nötrinolar, maddeyle çok az etkileştiklerinden hemen süpernovanın merkezinden kaçabiliyorlar ve bu sayede patlamanın ışığından önce Dünyamızdan gözlenebiliyorlar. Bu da bize gelecekteki süpernovaları erkenden haber verecek bir nötrino gözleminin kapısını açıyor.

SNEWS projesinde, Dünya üzerindeki dört nötrino dedektöründen (Super-K, LVD, IceCube, Borexino) gelen sinyallerin anında analiz edilmesiyle, Dünya'ya varan nötrino sayısındaki artış çok hızlı bir şekilde fark edilebilecek. Yöne hassas nötrino dedektörlerinden ve GPS'te olduğu gibi varış zamanları arasındaki farktan, nötrinoların geldikleri yön de belirlenebilecek ve SNEWS ağına bağlı tüm gökbilimcilere, bir süpernovanın gözlemlenebileceği koordinatlar yollanacak.



Super-Kamiokande Collaboration

Super-Kamiokande'nin gözlemlediği bir müon-nötrinosunun dedektörün içinde neden olduğu şok dalgasının (Çerenkov Işıması) fotoğrafı.

Amatör gökbilimcilerin de katkısıyla, ilk ışığın geldiği nokta gözlemsel olarak daha iyi belirlendiğinde tüm dünyaya duyurulacak ve çözünürlüğü daha yüksek olan tüm teleskoplar, bu süpernova patlamasını takip etmeye çalışacak. Siz de ilk ışığı yakalamak isteyen gökbilimcilerden olmak istiyorsanız, SNEWS projesine, **http://snews.bnl.gov/** adresinden kayıt olarak, nötrinolardan süpernovanın haberini alabilirsiniz! Nötrino dedektörleri, tüm yönlere hassas oldukları ve içlerinde etkileşen tüm nötrinoları kaydettikleri için süpernova patlamasını tüm detaylarıyla kaydedecekler. Ancak ilk ışığın görülmesi ve hassas olarak kaydedilmesi çok önemli. Bu bize hem süpernovalar hem de nötrinolar hakkında çok şey öğretebilir. Örneğin aradaki zaman farkı patlamanın mekanizması hakkında bilgi verirken, nötrinoların ışık hızından ne kadar yavaş gittiğine bir sınır koyabilir. Bu sınır, nötrinonun kütlesini ölçmemize yardımcı olabilir. Üç çeşnisi bulunan nötrinolar farklı zamanlarda Dünyamıza varırsa, bu zaman farklarından kütle aralıkları hakkında bilgi edinebiliriz. Nötrinoların elektron, müon ve tau olarak adlandırılan üç çeşnisi var. Çeşni kelimesi parçacık fiziğinde bu üç çeşidi belirtmek için kullanılıyor.

Süpernova patlamalarının bilime faydasından bahsettik. Peki hiç zararı yok mu? Dünyamıza yeterince yakında, yani 3000 ışık yılı yakında patlayacak bir süpernovanın etkileri Dünya'ya zarar da verebilir. Böyle bir süpernovadan gelecek gama ışınları, atmosferimizin üst katmanlarındaki ozon tabakasına zarar verip zararlı ultraviyole ve kozmik ışınların Dünya yüzeyine kadar inmesine yol açabilir. Zarar mekanizması hakkında tartışmalar sürerken, bu konuda çalışan bilim insanlarının birçoğu yaklaşık 5 milyon yıl önce Dünyamızın bu tip bir süpernova patlamasının ışınlarına maruz kaldığı konusunda uzlaşıyor. Okyanusun derinlerinden çıkan feromanganez kabuk örneklerinde görülen demir-60 yoğunluğu, Dünyamızın diğer katmanlarındaki demir-60 yoğunluğundan fazla, bunun 5 milyon yıl önce artan radyasyon sonucu oluşmuş olma ihtimali var. Orta Miyosen veya Pliyosen çağlarındaki bir toplu yok oluşun, aynı zamanda demir-60'ın da artmasına neden olan bir süpernova patlaması nedeniyle gerçekleşmiş olma ihtimali de var. Hatta bazı bilim insanları bu patlamanın, 815 ışık yılı ötemizde bulunan, İkizler Takımyıldızı'ndaki Geminga pulsarını ortaya çıkaran patlama olabileceğini düşünüyor. Kim bilir Dünya'dan ne kadar parlak görünmüştür.

Kaynaklar

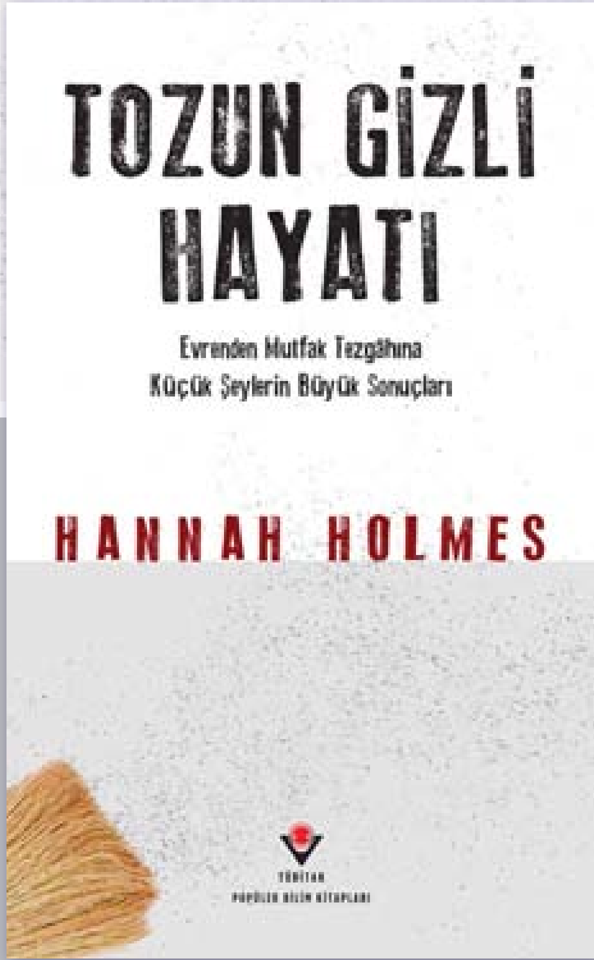
Shappee, B., Stanek, K., "A New Cepheid Distance to the Giant Spiral M101 Based on Image Subtraction of Hubble Space Telescope/Advanced Camera for Surveys Observations", *Astrophysics Journal*, Sayı 311, s. 124-149, 2011.

Gehrels, N. ve ark., "Ozone Depletion from Nearby Supernovae", *Astrophysics Journal*, Sayı 585, s. 1169-1176, 2003.

Fieds, B., Ellis, J., "On deep-ocean 60Fe as a fossil of a near-earth supernova", *New Astronomy*, Sayı 4, s. 419-430, 1999.

Melott, A., ve ark., "Did a gamma-ray burst initiate the late Ordovician mass extinction?", *International Journal of Astrobiology*, Sayı 3, s. 55, 2004.





"Güneşin altında verandanın parmaklığına konulmuş bir meyve suyu bardağını gözünüzün önüne getirin. Size boş görünebilir, ama içinde en az 25.000 parça mikroskobik toz dolanmaktadır. Bu toz parçacıklarında Yerküre'deki her şeyden biraz vardır. Ansızın karşınıza Sahra kumlarından dökülmüş minik parçacıklar ve gözle görülemeyen devetüyü lifleri çıkabilir. Sonra rüzgâr yön değiştirir ve orman mantarı sporları ve kurumuş menekşe parçaları çevrenizi sarar. Yakınlarda bir otobüs yolcu almak için durur ve minicik siyah kurum parçalarıyla karışık insan derisi döküntüleri bir anlığına ortalığı kaplar.

Her nefes alışınızda binlerce zerre vücudunuza girer. Bazıları burnunuzun dehlizlerine yerleşir. Bazıları genzinize yapışır. Diğerleri derinlerde, akciğerlerinize sığınır. Siz kitapta 'sona' geldiğinizde, yeryüzündeki bu zerrelerden 150.000 kadarını soluyarak içinize çekmiş olabilirsiniz; tabii dünyanın en temiz köşelerinden birinde yaşıyorsanız. Daha kirli bir yerde yaşıyorsanız, muhtemelen bir milyondan fazlasını solumuşsunuzdur.

Bazı tozlar gezegen ve üzerinde yaşayan canlılar için tehlike taşır. Bazıları insanlar, bitkiler ve hayvanlar için yararlıdır. Bazıları açıkça büyüleyicidir. Burada hepsi mikroskobun altına alınacak ve tozların gizli yaşamları gözler önüne serilecektir."



Bülent Gözcelioğlu

Parçalı Doğal Yaşam Alanları

Parçalı Ormanlar

Biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyen en önemli etkenlerden biri insan nüfusunun hızlı artışı. Nüfus artışı beraberinde endüstriyel, kentsel, tarımsal etkinlikleri ve bu etkinliklerin olumsuz yönlerini getirir. Bu etkinlikler türlerin doğal yaşam alanlarının bozulmasına, istilacı türlerin yeni ortamlara girmesine, doğal toplulukların aşırı kullanılmasına, besin zincirinin bozulmasına neden olur. >>>

Biyoçeşitliliğin azalmasında en büyük etki doğal yaşam alanlarının bozulmasından kaynaklanır. Dünya Doğa Koruma Birliği'ne (IUCN) göre soyu tükenme tehdidi altında olan, az rastlanan türlerin yaklaşık % 75'inin doğal yaşam alanları bozulmuş ya da parçalanmış durumda. Doğal yaşam alanı parçalanması çok geniş alanlar kaplayan, kesintisiz bir yaşam alanının, bir ekosistemin daha küçük alanlara bölünmesidir. Bu bölünme otoyol yapımı, yeni yerleşim yerleri kurulması, ağaç kesilmesi, yeni tarım alanları açılması gibi insan kaynaklı olabildiği gibi, yangın ve sel gibi doğa olayları sonucunda da oluşabilir. Parçalanmanın en büyük etkisi doğrudan türler üzerinedir. Var olan bitki örtüsü azalırken bazı türlerin de soyunun tükenmesine ya da nüfuslarının çok azalmasına neden olabilir. Doğal yaşam alanları parçalara ayrılınca türler de daha küçük popülasyonlar halinde bölünür. Arada herhangi bir bağlantı kalmazsa bir parçadaki popülasyonlar, diğer popülasyonlarla iletişim kuramaz. Popülasyonun yalıtılmış hale gelmesi olarak bilinen bu durum, gen akışı sağlanamaması nedeniyle popülasyonun yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olur. Böyle bir durumda parçaların arasında bağlantı sağlanarak türlerin bir parçadan diğerine geçişinin hızlanması sağlanmalıdır. Doğal bir yaşam alanının % 90 oranında küçülmesiyle o yaşam alanını kullanan türlerin % 50'sinin yok olacağı genel olarak kabul edilir. Buna göre bir yaşam alanındaki kayıplar ölçülebilirse türlerin yok olma oranı tahmin edilebilir. Bu yöntem türlerin küresel ölçekte yok olma oranlarını tahminde de kullanılıyor. Tropik yağmur ormanları tür çeşitliliği bakımından en zengin alanlar olduğundan ve hemen hemen her bölgeyi temsil ettikleri kabul edildiğinden, tropik ormanlarda yapılan tür kayıpları hesaplarının küresel ölçeğe oranlanmasıyla, küresel ölçekte tahminler yapılıyor. Bu bölgeler için yapılan türlere dayalı hesaplamalar, kayıp oranının 2020 yılına kadar % 2-% 25 arasında olacağını gösteriyor.







Doğal yaşam alanlarının ve ekosistemlerin parçalanmasıyla ilgili araştırmalar bilim insanları tarafından biyoçeşitliliğin yüksek olduğu yerlerde yapılıyor. Bununla ilgili bir araştırma da ülkemizdeki yapıldı ve geçtiğimiz günlerde İngiltere'nin *Biological Journal of the Linnean Society* adlı dergisinde yayımlandı. Dr. Zeycan Helvacı (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü) ve arkadaşları tarafından uzun yıllara dayalı verilerle yapılan araştırma, Karadeniz bölgesindeki ormanlarda yaşayan yediuyur (*Glis glis*) adlı bir kemirici türünün genetik yapısı ve yayılışı ile ilgili.

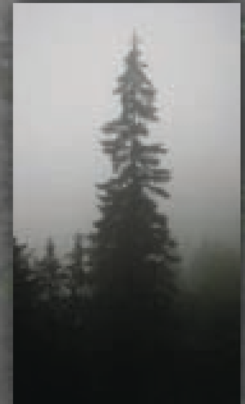
4000 yıl öncesine kadar Anadolu'nun yaklaşık % 60-% 70'inin ormanlık alan olduğunu paleontolojik veriler gösteriyor. Günümüze kadar olan süreçte, bu oran insan kaynaklı etkinlikler sonucunda yaklaşık % 25'e düşmüş durumda. Tarım alanı yaratma, savaşlar, aşırı kesim, aşırı otlatma gibi nedenlerle Anadolu ormanları artık parçalı hale gelmiş durumda. Bu durum özellikle ormana bağlı yaşayan ve fazla hareket etmeyen (uzun mesafelere göç etmeyen) türlerin yaşamına olumsuz yansıyor.

Geçmişte yaşanan iklimsel dalgalanmalar ormanlık alanları ve burada yaşayan türlerin yayılışlarını olumsuz etkiledi. Bu durum günümüzde devam eden iklim değişiklikleri için de geçerli. Ormanda yaşayan türlerin dağılışını (nereden nereye hareket ettikleri, göç vb.) araştırmak, bu türlerin farklı dönemlerde karşı karşıya kaldığı çevre bozulmaları ve yaşam alanı parçalanmaları hakkında ipuçları verir. Böylece günümüzdeki küresel iklim değişikliklerinin potansiyel etkileri hakkında da bilgi elde edilebilir. Bu bilgileri elde etmek için en uygun türlerden biri çok az hareket eden ve ormana bağlı yaşayan yediuyurdur. Yediuyur geceleri etkin olan, kış uykusuna yatan, ağaçlarda yaşayan, püsküllü kuyrukları olan, boyları 20 cm, kuyruk uzunlukları da 20 cm olan bir kemirici türüdür. Ülkemizde Karadeniz'deki ve Trakya'daki ormanlarda yaşar. Yediuyurların Avrupa'daki yayılışı ile ilgili bir çalışmada, bu türün son buzul döneminde sadece İtalya'daki bir sığınak alanda hayatta kaldığı, buzul döneminin etkisi geçtikten sonra Avrupa'ya ve ülkemize bu alandan yayıldığı ortaya konmuş. İber yarımadası, Balkanlar ve Karadeniz'de de sığınak alanlar bulunmasına karşın bu bölgelerde tamamen yok olmuş. Bu sonuçlara türün günümüzdeki genetik yapısının anlaşılmasıyla ulaşılıyor. Genetik çalışmalar (mitokondriyal DNA, sitokrom-b analizleri gibi) yediuyur türünün tüm Avrupa'da ve ülkemizde aynı genetik yapıda (genetik homojenlik) olduğunu ortaya koymuş. Aslında bu kadar geniş bir alanda, genetik yapının homojen değil heterojen olması gerekirdi. Genetik homojenlik türün İtalya'daki (fosil kayıtlarla uyumlu olarak) sığınak alandan, iklimin uygun koşullara dönmesiyle tüm Avrupa'ya ve ülkemize kadar yayıldığını gösteriyor. Yediuyurlar aynı genetik yapıya sahip olmalarına karşın fenotipik (dış görünüş) olarak farklılıklar gösteriyor. Örneğin Avrupa ve Asya'da yaşayan yediuyurlar morfometrik (vücut ölçüleri, şekilleri) olarak birbirinden farklı. Hatta ülkemizde Orta ve Doğu Karadeniz'de (Ordu-Trabzon) yaşayan yediuyur popülasyonları arasında bile morfometrik fark var. Bu farklar yediuyurların kesintili, parçalı yaşam alanlarında yaşamasından kaynaklanıyor. <<<



Dr. Bülent Gözcelioğlu

Glis glis (Yediuyur)



Kaynaklar
Helvacı, Z., Renaud, S., Ledevin, R., Adriaens, D., Michaux, J., Çolak, R., Kankılıç, T., Kandemir, İ., Yiğit, N., Çolak, E., "Morphometric and genetic structure of the edible dormouse (Glis glis): a consequence of forest fragmentation in Turkey", Biological Journal of the Linnean Society, Cilt 107, s. 611-623, 2012.
Uzun, S. P., Uzun, A., Terzioğlu, S., "Orman Ekosistemlerinde Habitat Parçalanmaları ve Biyolojik Çeşitlilik Üzerine Etkileri", Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, Özel Sayı, s. 136-144, 2012.

Fotoğraflar: Mutlu Kurtbaş

Özlem Kılıç Ekici

Dr., Bilimsel Programlar Başuzmanı, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Mutluluk Uygulamaları Depresyona Çare mi Oluyor?



Çoğumuz zaman zaman çeşitli nedenlerle kendimizi duygusal olarak iyi hissetmeyebiliriz. Ruh halimiz yüzümüze yansır, mutsuz görünürüz. İnsanlar bu tür durumlarla değişik şekillerde baş etmeye çalışır. Kimisi psikolojik destek veya antidepresan ilaçlar alır, kimisi spor yapar, tatile çıkar, kendini alışverişe verir ya da hobiler edinir. Amerikalı uzmanlar, özellikle teknolojiyi yakından takip edenlerin ilgisini çekebilecek farklı bir yolla depresyona çare bulduklarını bildiriyor. Bu uzmanlara göre, bilişsel davranışçı tedavi yöntemini kullanan ve akıllı telefonumuza kolaylıkla yükleyebileceğimiz MoodKit uygulaması ile başlayıp sonrasında alacağımız manyetik beyin masajı ile ruh halimizi iyileştirmemiz mümkün.

Bilişsel davranışçı tedavi, duyguları ve düşünceleri olumlu yönde etkilemeye ve değiştirmeye dayalı, kısa süreli bir psikoterapi yöntemi. Olayları algılama biçimimizin duygusal tepkilerimizi etkilediği gerçeği, şimdiki zamana odaklanan bu terapinin ana çıkış noktasıdır. Olayları oldukları gibi değil, olduğumuz gibi görürüz. Çoğu zaman yaşadığımız olayları ve karşımıza çıkan durumları değerlendirir ve yorumlarız. Kimimiz yaşananlara olumlu yönden bakar, her şeye rağmen mutlu ve hevesli olmaya devam eder. Bazılarımız da karşımıza çıkan durumlara daha karamsar ve kaygılı yaklaşır. Her insan kendine göre bir değerlendirme ve yorum yapar, sonuçta ortaya çıkan duygu ve davranış da bundan etkilenir. Yani kişinin duygusal tepkisi doğrudan durumun kendisinden değil, durumla ilgili düşüncelerinden etkilenir. İnsanlar baskı altında oldukları zaman net ve açık düşünemezler ve düşünceleri bir biçimde çarpıklaşmaya başlar. Bilişsel davranışçı terapi, düşüncelerimizin duygularımızı ve davranışlarımızı yönettiğini varsayarak, kişilerin sıkıntı verici düşüncelerini saptamasını ve bu düşüncelerin ne kadar gerçekçi olduğunu incelemesine yardımcı olur. Buna göre, duygularımızı ve düşüncelerimizi dış etkenler (başka kişiler, olaylar) değiştirmez. Bu düşünce şekli, şartlar ne olursa olsun duygularımızı ve davranışlarımızı kontrol edebilmemizi kolaylaştırır. Aslında koşullara uygun olmayan düşünceleri değiştirmeyi öğrenip içinde bulunulan gerçekliğe uygun düşünülmeye başlandığında, kişi kendisini daha iyi hisseder, sorunlarını çözmeye başlar.

MoodKit Uygulaması

Klinik psikolog Edrick Dorian ve Pepperdine Üniversitesi'nden psikoloji profesörü Drew Erhardt, "MoodKit" adını verdikleri bir akıllı telefon uygulaması geliştirmiş. Bu uygulamanın depresyonun ve başka bazı psikolojik problemlerin tedavisine yardımcı olduğu belirtiliyor. Psikolojide sıkça başvurulan bilişsel davranışçı terapi yöntemi esas alınarak bir akıllı telefon uygulaması hazırlanmış. Bu yenilikçi uygulama programının içeriğini birbirleri ile ilişkili etkili stratejiler ve uygulama araçları oluşturuyor.

MoodKit'de dört farklı uygulama aracı var. Bunların yardımıyla kişi hayat kalitesini artırmaya ve iyileştirmeye yönelik adımlar atabiliyor, bir olay karşısındaki düşünce tarzını değiştirerek kendini daha iyi hissedebiliyor, olayları ve durumları farklı bir bakış açısından irdelemeyi öğreniyor. Bu süreçte kendi gidişatını derecelendirerek ve bir çizelge haline getirerek ilerleme gösterip göstermediğini izleyebiliyor ve kişisel farkındalık ve sağlıklı davranış tutumları geliştirebiliyor. Kısacası, MoodKit akıllı telefon uygulaması ile kişi sürekli yanında olan ve ihtiyaç duyduğunda başvurabileceği kişisel bir psikoloğu varmış gibi oluyor.

MoodKit Araçları

Etkinlikler: Bu uygulamada ruh halini iyileştirecek, motivasyonu artıracak çok çeşitli etkinlik önerileri kullanıcıların bilgisine sunuluyor. Psikolojik yöntem ve ilkelere dayandırılarak önerilen bu etkinlikler,



çeşitli örnekler ve ipuçları da içeriyor. Bu etkinlikler, kullanıcının olumsuz düşüncelerini ve davranışlarını azaltarak sonuçta daha sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürmesini hedefliyor. Önerilen etkinlikler kişinin daha üretken, başarma duygusunu daha sık tadabileceği, çevresiyle sağlıklı ilişkiler kurabileceği, daha sosyal, eğlenceli, zevkli, fiziksel olarak daha aktif ve sağlıklı bir yaşam tarzı edinmesine yardımcı olmayı hedefliyor. Arkadaşlık ve aile ilişkilerinden iş verimine, sosyal hayata, uyku düzenine, spor faaliyetlerinden kişisel bakım ve diyete kadar birçok konuda etkinlik önerileri sunuluyor.

Düşünce Kontrolü: Olumsuz duyguların ve düşüncelerin, sıkça sergilenen kaygı halinin kontrol edilmesine yardımcı oluyor. Uygulamayı tekrar tekrar kullandıkça, karşılaşılan durumlar ve olaylar karşısında düşünceleri değiştirmek ya da düşüncelerin yoğunluğunu ayarlamak öğrenilebiliyor.

Ruh Halini Takip Et: Günlük ruh hali derecelendirilip bir çizelge haline getirilerek genel gidiş takip edilebiliyor.

Seyir Defteri: Önceden biçimlendirilmiş hazır şablonlar yardımıyla günlük gözlemler ve etkinliklerle ilgili kişisel gelişmeler, ulaşılan hedefler ve ilerlemeler kaydedilebiliyor.

Akıllı telefona yüklenecek bir uygulama ruh halinizi, etkinliklerinizi, düşüncelerinizi ve davranışlarınızı birbirleriyle etkileşimli bir şekilde kontrol etmenize ve iyileştirmenize yardımcı oluyor. Henüz denememiş olanlar için bu uygulama kulağa biraz tuhaf gelebilir, ama yeni olmasına rağmen binlerce kişinin bu uygulamayı kullandığı ve olumlu geri bildirimler alındığı belirtiliyor. Kullanılmaya başlandığı andan itibaren kısa süre içinde kişinin düşünce ve davranış biçimindeki olumsuzluklar ve problemler saptanıp bu durumu iyileştirmeye yönelik gerekli yol haritası tüm detaylarıyla çizilebiliyormuş. İlgilenenlere ve akıllı telefonu olanlara duyurulur.

Depresyon Tedavisinde Manyetik Uyarım

Transkraniyal Manyetik Uyarım (TMU) tedavisi beyine doğrudan elektrik vermeden manyetik alan oluşturup beynin doğal elektriğini etkinleştiren bir sistem olarak biliniyor. Barker isimli bir bilim adamı tarafından 1985'te ilk kez insan beyninin dışarıdan manyetik uyarım ile uyarılması ile tıp dünyasına girmiş. Başlangıçta kullanılan manyetik uyarıcılar tek uyarım verebiliyordu. Ancak ilerleyen yıllarda önce saniyede 5, sonraları 30, 50 ve 100 uyarım verebilen cihazlar geliştirildi. Bu cihazların geliştirilmesi ile beraber yüksek frekansla ardışık olarak uygulanan manyetik uyarımın beynin dış kabuğundaki sinir hücrelerinin etkinliğini değiştirebildiği gösterildi. Giderek artan bilgiler depresyonda TMU uygulamasının, antidepresan uygulamasına ilave olarak yapıldığında, antidepresanların etkisini artırdığını gösteriyor. İlaçların hücre içine girerek etki etmesini kolaylaştırarak ilaca duyarlılığı artırıyor.

TMU tedavisinin en çok uygulandığı, en çok bilimsel araştırmanın olduğu alan da depresyon. Araştırmaların çoğunda olumlu sonuçlar alındığından söz ediliyor. TMU Kanada'da 2002'den, ABD'de ise 2008'den beri depresyon tedavisinde, (en az 1 antidepresan ilacın tedavide başarız olduğu durumlarda) kullanılıyor. TMU uygulamasının beynin hangi bölgesine ne şiddette uygulanacağı, çoğunlukla beyindeki motor ve duyusal alanların haritaları üzerinde, motor eşik denen ve kasları hareket ettirebilen en düşük manyetik alan şiddetine göre belirleniyor. Depresyon ve diğer duygudurum bozukluklarından etkilendiği düşünülen beyin bölgelerine uygulanıyor. Sekiz rakamı şeklindeki metal bir bobin aracılığıyla kısa akım vuruları verilerek manyetik bir alan oluşturuluyor. Plastikle kaplı metal bobin saçlı deriye yakın tutularak manyetik alan korteksin yani beyin yüzeyinin özel alanlarına odaklanıyor. TMU'da oluşturulan manyetik alan, kafatasına ve saçlı deriye ağrısız ve tehlikesiz bir biçimde nüfuz ederek belirli beyin hücrelerinde, örneğin ruh halimizle ilgili olanlarda, bir akım oluşturuyor. Sinir hücrelerinin etkinliği değişiyor ve böylelikle kendimizi daha iyi hissediyoruz.

TMU tedavisinin depresyonun yanı sıra Parkinson hastalığı, işitsel halüsinasyon, şizofreni, obsesif kompülsif bozukluk, kulak çınlaması, yeme bozuklukları, migren tipi baş ağrıları, ağrı tedavisi ve diğer duygudurum bozukluklarının tedavisinde umut vaat ettiği belirtiliyor.

MoodKit ve TMU farklı mutluluk uygulamaları, ama amaç aynı: Daha sağlıklı, mutlu, huzurlu ve kaliteli bir yaşam için depresyon tedavisine yardımcı olabilmek.



Kaynaklar
http://www.thriveport.com/
https://itunes.apple.com/us/app/moodkit-mood-improvement-tools/id427064987?mt=8
http://en.wikipedia.org/wiki/Transcranial_magnetic_stimulation
http://www.sciencedaily.com/releases/2012/07/120726180305.htm
http://theadvocate.com/features/people/4390378-123/depression-treatment





İlay Çelik



Bilim Dünyasında 2012

2012'yi de ilginç, şaşırtıcı ve heyecan verici pek çok bilimsel gelişmeyle geride bıraktık. Bazıları bir zamanlar bilim kurgu konusu olan teknolojik buluşlar, bazıları doğrudan yaşamlarımızı etkileyecek tıbbi gelişmeler, bazıları bilim dünyasının uzun yıllardır beklediği keşifler, bazılarıysa uzayı keşif serüvenimizin kilometre taşları. Bu gelişmelerden küçük bir seçkiyi sizinle paylaşmak istedik.

thinkstock

Düşünce Gücüyle Robotik Hareket

Geçtiğimiz Nisan ayında yıllardır pek çok insanın hayalini kurduğu bir şey gerçekleşti. Sonuçları *Nature*'da yayımlanan bir çalışmada, hareket etme yeteneğini yitirmiş hastaların robotik bir kolu, sadece beyin etkinliklerini kullanarak istemli olarak hareket ettirdiği bir deney gerçekleştirildi. Araştırmayı yöneten John Donoghue, felçli insanların beyin sinyallerini kaydederek bunları mekanik bir kolu hareket ettirebilecek komutlara çevirme yöntemi üzerinde yıllardır çalışıyordu.



John Donoghue et al/ *Nature*

Cathy sadece düşüncesini kullanarak robot kolun kendisine kahve içirmesini sağladı.

Deneye katılan Cathy ve Bob adlı katılımcılar, bir inme sonucu beyin köklerinde oluşan hasardan dolayı uzuvlarını hareket ettiremez (tetrapleji) ve konuşamaz hale gelmişti. Sinir cerrahları bu iki kişinin beyinlerinin motor korteksine, hareket etme niyetiyle ilişkili sinirsel sinyalleri kaydetmek amacıyla, saç teli kalınlığında 100 kadar elektrot içeren kayıt cihazları yerleştirdi. Motor korteks, serebral korteksin istemli hareketlerin kontrol edildiği bölgesini ifade ediyor.

15 yıl önce inme geçiren ve 2005 yılında beynine kayıt cihazı yerleştirilen Cathy, Nisan ayında yapılan bir denemede, düşüncelerini kullanarak robot kolun bir bardak kahveyi alıp kendi dudaklarına getirmesini sağladı.

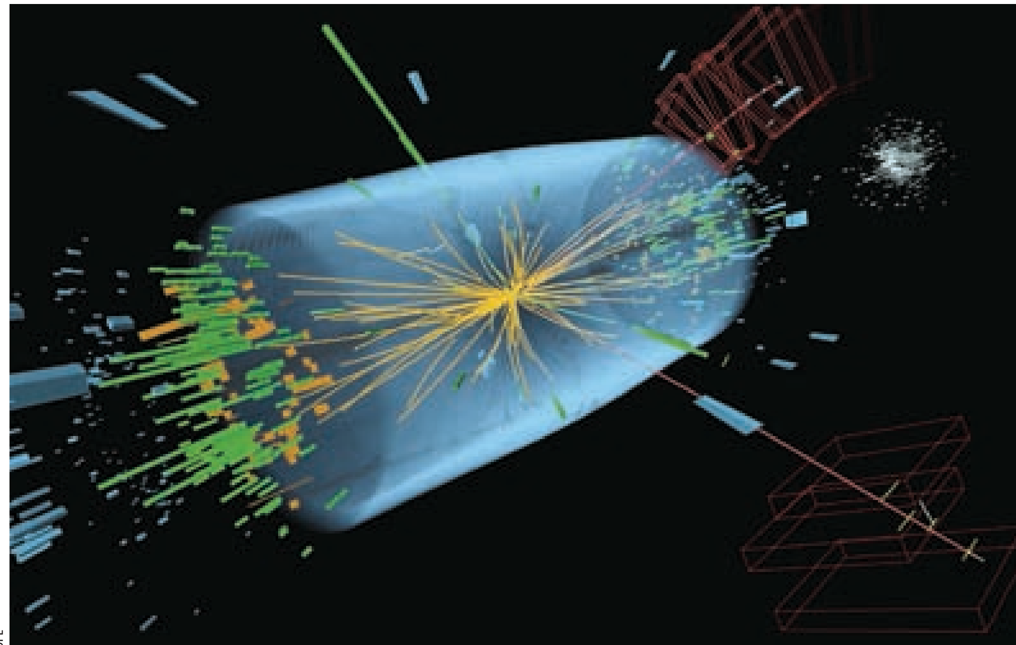
Yöntemin zorluğu, katılımcının beynine yerleştirilen arayüzden alınan sinirsel sinyallere ait kodların çözümlenmesinde, sonra da bu kodların robotik cihazın istenen hareketi gerçekleştirmek üzere takip edebileceği komutlara dönüştürülmesinde yatıyor. Hareket ne kadar karmaşıksa kod çözme işi de o kadar zor oluyor. Deneyler, yıllar boyunca felçli kalmış kişilerle yapıldığı için sadece yeni felç geçirenler için değil uzun süredir felçli olanlar için de bir umut ışığı doğdu. Donoghue uzun vadede hastaların beynine yerleştirilen kabloları bir kenara atacak kablosuz sistemlerin geliştirilmekte olduğunu söylüyor. Daha da uzun vadede araştırmacılar, robotik kolu da devreden çıkarıp kodu çözülen beyin sinyallerini doğrudan hastanın kendi kaslarına yönlendirebilecekleri sistemler geliştirmeyi umuyor.

Higgs Bozonu "Ele Geçirildi"

2012'nin en çarpıcı keşiflerinden biri atom fiziği alanında yaşandı. Temmuz ayında Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (LHC) çalışan fizikçiler yaklaşık elli yıldır aranmakta olan Higgs bozonunun keşfini ilan etti. Diğer tüm atomaltı ögelere örneğin elektronlara ve protonlara kütlelerini kazandıran bu parçacık, araştırmacıları uzun süreden beri peşinde koşturuyordu. Higgs bozonu bilinen tüm parçacıkların ve kuvvetlerin etkileşimini açıklayan Standart Model'in son eksik parçasıydı. LHC araştırmacıları tedbirli davranıp daha fazla veri ve analiz yapılana kadar keşiflerini "Higgs benzeri" parçacık olarak nitelemeyi tercih etse de bu keşif, bir nesli aşkın süredir yapılan en büyük temel fizik keşfi olarak kabul ediliyor. Ancak tabii ki hikâye bununla bitmiyor. Bilim insanları, Higgs bulunursa Standart Model'in ötesindeki fiziğe dair ipuçları da elde edileceğini umuyordu. Zira bu alanın çeşitli problemleri ve tutarsızlıkları var. Ancak parçacık şimdiye kadar Standart Model'in öngördüğünden çok az sapma göstererek gayet normal bir portre çizdi. LHC bu yıl bazı onarımlar ve geliştirmeler için kapatılacak. Atomaltı evreni daha yüksek enerji seviyelerinde incelemek üzere 2015 yılında tekrar faaliyete girdiğinde daha da ilginç olguların keşfini sağlayacağı umuluyor.

ENCODE: Genomu "Anlamlandırma" Çabası

İnsan Genom Projesi insan genomunun dizilimini ortaya koydu ancak genomdaki genetik bilginin işleyişi hakkında çok az bilgi sağladı. İnsan Genom Projesi'ni takip eden ENCODE adlı bir başka projeyse insan genomunun DNA dizilimini anlamlandırma işine girişti.



SPL

Higgs bozonunu ararken kaydedilen pek çok parçacık çarpışmasından birini gösteren üç boyutlu bilgisayar grafiği

>>>



Proteinlerin sentezlenmesi için gerekli bilgiyi sağlayan 20.000 kadar gen, insan genomunun yaklaşık % 1'lik kısmını oluşturuyor. İnsan Genom Projesi 2003 yılında tamamlanır tamamlanmaz ENCODE projesine başlayan araştırmacılar genomun geri kalan % 99'luk kısmının işlevini ortaya çıkarmak üzere kolları sıvadı. Araştırmacılar genomun daha önce "çöp DNA" olarak tabir edilen ve "gen olmayan" bu kısmının % 80'den fazlasının belirli genlerin etkinliğini düzenlemede rol oynadığını ortaya koydu. Genin etkinlik göstermesi, gendeki bilginin protein sentezinde kullanılarak işlevsel hale gelmesi anlamına geliyor; bu da gen ifadesi olarak adlandırılıyor. Araştırmacılar genlerin etkinliğinin düzenlenişindeki değişikliklerin protein üretimini ve hücresel süreçleri sekteye uğratabileceğini ve hastalıklara sebep olabileceğini düşünüyor. ENCODE projesinin amaçlarından biri de belirli genlerin ifadesindeki değişiklikleri hastalıkların gelişimiyle ilişkilendirmek. ENCODE projesi insan genomunun nasıl işlediğinin daha iyi anlaşılmasını sağladı. Hemen elde edilen faydalardan biri Crohn's hastalığı ve şeker hastalığı gibi hastalıklar hakkındaki bir dizi ipucu oldu. ENCODE Projesi'nin sonuçları hastalık riskiyle ilişkilendirilen çoğu mutasyonun, genomun başka genlerin etkinliğini kontrol eden kısımlarında bulunduğunu da ortaya çıkardı. Araştırmacılar gen etkinliğinin düzenlenişi ve genlerin nasıl ifade edildiği hakkında daha fazla bilgi edindikçe, tüm genomun insan sağlığını nasıl etkilediğinin daha iyi anlaşılması mümkün olacak.

Şekere Alkol Muamelesi Yapmak

2012'nin en çok tartışılan araştırmalarından biri de temel bir besinle ilgili: Şeker. California Üniversitesi'nden endokrinolog Robert Lustig Şubat ayında *Nature* dergisinde yayımlanan yorumunda, şekerin insan sağlığı üzerindeki çok olumsuz etkilerinden söz ediyor ve şeker tüketiminin tıpkı alkol ve tütün tüketimi gibi belli bir düzenlemeye tabi tutulması gerektiğini savunuyordu. Tatlandırıcılarda kullanılan fruktoza ve bunun yaygın bir kaynağı olan yüksek fruktozlu mısır şurubuna dikkat çeken Lustig, yapılan çalışmaların fazla şeker tüketiminin yüksek tansiyon, insülin direnci ve şeker hastalığı gibi metabolik hastalıkların tetikçisi olduğunu gösterdiğini belirtiyor.

Yürüyen Laboratuvar Curiosity Mars'ta

Bu yılın en önemli bilimsel gelişmelerinden biri de NASA'nın Curiosity adlı araştırma aracının Mars yüzeyine ulaşarak araştırmalara başlaması oldu. 26 Kasım 2011'de Mars Science Laboratory (MSL) uzay aracının parçası olarak uzaya fırlatılan araştırma aracı, 6 Ağustos 2012'de Mars yüzeyindeki Gale Krateri'ne başarıyla indi. Bir otomobil büyüklüğündeki araştırma aracının hedefleri arasında Mars'ın ikliminin ve jeolojisinin araştırılması, Gale Krateri'nde seçilen araştırma sahasının bir zamanlar -suyun etkisi de dâhil olmak üzere- mikrobiyal yaşam için elverişli olup olmadığı, Mars'ın yüzeyinin gelecekte yapılacak araştırmalar için kurulabilecek üsler için uygun olup olmadığı gibi konuların değerlendirilmesi yer alıyor. Curiosity'nin ilk bulgularından biri yüzeydeki bir konglomera oluşumuydu. Konglomera taşların ve çakılların, ıslak çökeltiler tarafından çimento benzeri bir etkiyle birleştirilmesiyle oluşan bir kayaç tipi. Kimyasal analizlerden ve uydu fotoğraflarından yapılan çıkarımlardan sonra bu, Mars'ta bir zamanlar su aktığına dair en doğrudan kanıt. Araştırmacılar 4 milyar yıl önce, Gale Krateri'nin eteklerinden aşağı sakince akan, derinliği yaklaşık 1 metreyi bulan bir nehir olduğunu tahmin ediyor.



Mars yüzeyinde kendi çektiği bu fotoğrafta Curiosity görülüyor.

Lustig'in değindiği ilginç noktalardan biri de fazla şeker tüketiminin, etkileri bakımından alkol tüketimine benzemesi. Lustig buna gerekçe olarak fazla şeker tüketiminin de alkol tüketiminin düzenlenmesini meşru kılan "kaçınamama", "zehirleme etkisi", "yanlış kullanım potansiyeli" ve "toplum üzerinde olumsuz etki" kıstaslarının dördünü de karşılamasını gösteriyor. Ayrıca kronik alkol ve früktoz tüketiminin çok sayıda ortak ölümcül etkisini sıralıyor. Buradan yola çıkarak da, fazla şeker tüketiminin azaltılmasının vergilendirme, okul saatlerinde satışı kısıtlama ve satışta yaş sınırı koyma gibi düzenlemelerle desteklenmesi gerektiğini savunuyor. Bazı araştırmacılar ve ABD'deki bazı içecek ve şeker üreticileri dernekleri Lustig'in iddialarını abartılı bulurken yine California Üniversitesi'nden beslenme biyoloğu Kimber Stanhope'un sürmekte olan bir araştırmasından elde ettiği bazı sonuçlar, Lustig'in görüşlerini destekler nitelikte. Stanhope, şeker yüklü içeceklerin (örneğin yarım litre kola -yüksek früktozlu mısır şurubu halinde- yaklaşık 16 çay kaşığına denk düşen şeker içeriyor) lipit düzeylerini yükselttiğini ve bazı durumlarda insülin duyarlılığını azalttığını gösterdi; bu etmenlerin her ikisi de kalp ve şeker hastalıklarıyla ilişkili. Benzer şekilde 2012'de Harvard Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, 22 yıl boyunca her hafta şeker yüklü en az dört içecek içen erkeklerin, hiç içmeyenlere göre kalp hastası olma ihtimalinin % 20 daha fazla olduğu gösterildi.





Steve Jurvetson- Wikimedia



KAREN BLEIER / AFP / Getty Images Türkiye



Sartre Project

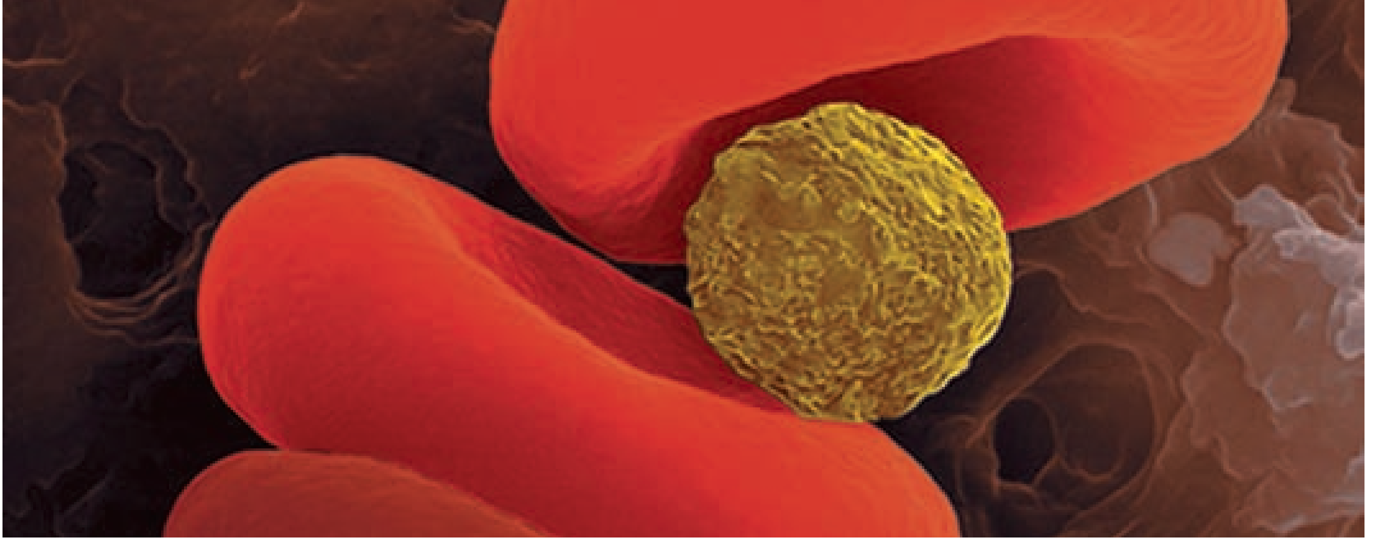
Stanford Üniversitesi (üstte) ve Google (sol altta) tarafından geliştirilen sürücüsüz araçlar ile Sartre Projesi'nde geliştirilen yarı otonom bir "yol treni" (sağ alt)

İnsansız Otomobiller Deneniyor

Yıla damgasını vuran olaylardan biri de farklı projelerin ürünü olan insansız otomobillerle yapılan denemeler oldu. Bir Avrupa Komisyonu projesi olan Sartre projesi kapsamında İspanya'da yapılan bir denemede sürücüsüz üç otomobil ve bir kamyon, bir sürücünün kullandığı aracı takip ederek 200 kilometreye yakın mesafeyi güvenli bir şekilde kat etti. Bu sistem, otonom araçlar bir sürücünün kullandığı bir aracı takip ettiği için "yol treni" olarak adlandırılıyor. Sartre Projesi kilometre performansını artırmayı, trafik akışını iyileştirmeyi ve kazaları azaltmayı mümkün hale getirebilecek yarı-otonom "yol trenleri" geliştirmeyi amaçlıyor.

Google'ın geliştirdiği insansız otomobillerse 500 kilometreye yakın yolu önemli bir kaza yapmadan kat ederek etkileyici bir performans sergiledi. Bu otomobiller Nevada yollarında kullanım için lisans aldı, yakın zamanda ABD'nin başka eyaletlerine de gireceğe benziyorlar. Stanford Üniversitesi'nin geliştirdiği otonom otomobil yapılan bir denemede saatte yaklaşık 185 kilometre hıza ulaştı ve hatasız bir sürüş yaptı. Michigan ve Almanya'da yürütülen projelerdeyse, araçların yol koşulları ve tehlikeler ile ilgili anlık bilgileri otomatik olarak birbiriyle paylaşabileceği iletişim sistemlerinin denenmesine başlandı.

Sartre projesinin araçları gerçek bir sürücü yönetimindeki bir aracın yol göstermesiyle hareket edip büyük ölçüde radar temelli seyir kontrolü, kör nokta izleme kameraları ve otomatik acil frenleme amaçlı lazerler gibi yaygın olarak kullanılan teknolojilere dayandıkları için dikkat çekici bulunuyor. Proje lideri Eric Chan bu araçların kendi aralarında iletişimini sağlayacak sistemlerin yakında piyasaya çıkacağını belirtiyor. "Yol trenleri" olarak tabir edilen bu sistemler ticari olarak yaygınlaşırsa gerçekten de kılavuz aracın sürücüsü dışındaki herkes kendi arabasında tren keyfi yaşayacak gibi görünüyor.


D. Kunkel/Dennis Kunkel Microscopy, Inc.; D. Bell/Harvard University; J. Kheir/Children's Hospital Boston; C. Porter/Chris Porter Illustration

Oksijen taşıyan bir mikroparçacığın bir alyuvarla temas ettiği andaki görüntüsü

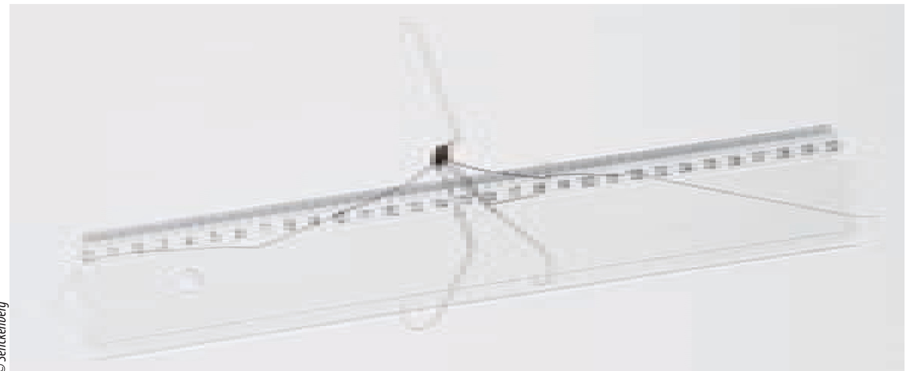
"Damardan" Oksijenle Yaşam Kurtarma Ümidi

Nanoteknolojinin bu yılki en dikkat çekici ürünlerinden biri mikroskobik oksijen baloncuklarıydı. Boston Çocuk Hastanesi'nden araştırmacılar solumanın kesildiği durumlarda vücuda oksijen sağlayarak hayat kurtarabilecek bir sistem geliştirdi. Geçmişte doktorların kandaki düşük oksijen düzeylerini kan damarlarına doğrudan oksijen gazı vererek yükseltmeye çalıştığı durumlar olmuş. Ancak oksijenin kana gaz halinde verilmesi tehlikeli, çünkü oksijen molekülleri büyük kabarcıklar halinde toplanıp damar tıkanıklıklarına yol açarak ölümcül etkiler oluşturabiliyor. Oksijenin kana sıvı halde verilmesi ise ancak tehlikeli derecede düşük sıcaklıklarda mümkün olabileceği için bir alternatif değil. Yeni çalışmada kardiyolog Kheir ve ekibi, her biri küçücük bir oksijen baloncuğunu çevreleyen tek tabaka halinde lipit (yağ) kürecikleri oluşturdu. Böylece gaz halindeki oksijenin etrafı kaplanmış ve oksijen, sıvı bir emülsiyon içerisinde hapsedilmiş, dolayısıyla baloncuklar oluşturması önlenmiş oldu. Sistem tavşan deneklerde uygulandı. Solunum yolları tıkanarak vücutlarına oksijen dolu mikroparçacıklar enjekte edilen tavşanlar 15 dakika hiç soluk alıp vermeden hayatta kaldı. Doğrudan kana verilen parçacıklar burada alyuvarlarla (kırmızı kan hücreleri) iç içe geçiyor. Temastan saniyeler sonra oksijen alyuvarların içinde dağılıyor. Mikroparçacıklar akciğerlere ulaştığında büyük çoğunluğu oksijenlerini alyuvarlara geçirmiş durumda oluyor. Bu yeni teknik, oksijen yokluğundan kaynaklı ani kalp durması durumlarını, beyin hasarlarını ve ceninde yetersiz kan dolaşımından kaynaklanabilen beyin felcini önleme potansiyeli taşıyor.

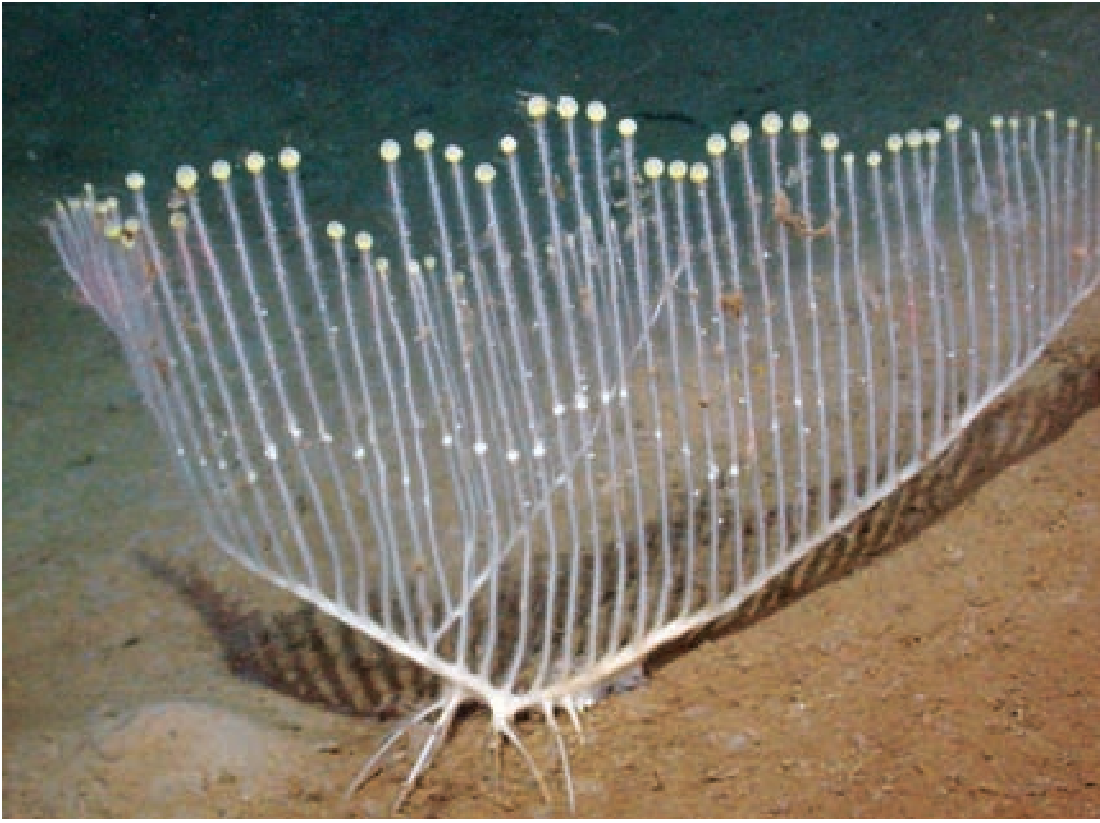
Yine Yeni Tuhaf Canlılar

Canlılar dünyası 2012 yılında da bilim insanlarını ve kamuoyunu şaşırtmaya devam etti. Sıra dışı özellikleriyle ilgi çeken ve şaşırtan yeni canlı türleri bilimsel literatürde yerlerini aldı. İşte onlardan bazıları:

Dev Otbiçen: Laos'ta bulunan mağaralarda otbiçen adıyla bilinen ve örümceklerle akraba olan bir canlı grubuna ait yeni bir tür keşfedildi. Bu yeni otbiçen türünün uzunluğu bacakları açık vaziyetteyken 33 santimetreyi buluyor. Yeni türü, Senckenberg Araştırma Enstitüsü araknoloji kürsüsü başkanı Dr. Peter Jager, Laos'ta bir belgesel çekimi sırasında mola verdiklerinde buldu. Jager, otbiçeni henüz tür seviyesinde tanımlayamadıklarını belirtiyor. Söz konusu bölgede daha önce benzer büyüklükte eklembacaklılar keşfedilmiş ve bunların buradaki mağara sistemleriyle bağlantılı olduğu anlaşılmış. Jager, bölgede sıkça görülen dev büyüklükteki canlılar üzerinde hangi mekanizmaların ya da etmenlerin etkili olduğunun hâlâ anlaşılamadığını söylüyor.


© Senckenberg

Dev otbiçenin uzunluğu bacakları açıkken 33 santimetreyi buluyor.


Monterey Bay Aquarium Research Institute (MBARI)

Arp süngeri

Arp Süngeri: Monterey Körfezi Akvaryum Araştırma Enstitüsü'nden (MBARI) bir grup araştırmacı, California sahili açıklarında 3316-3399 metre derinlik aralığında, arp süngeri olarak tabir ettikleri bir sünger türü keşfetti. Uzman araştırma teknisyeni Lonny Lundsten önderliğindeki ekip *Chondrocladia lyra* adı verilen sünger türünü, MBARI'nin derinlere dalabilen uzaktan kumandalı dalış araçları Tiburon ve Doc Ricketts yardımıyla keşfetti. Arp süngeri, çoğu sünger gibi suyu süzerek bakteriler ve başka tek hücreli organizmalarla beslenmek yerine, kabuklu deniz hayvanlarını yakalayarak besleniyor. Arp süngeri küçük kabukluları, dikey uzantıları üzerindeki cırt cırt benzeri yapıları kullanarak yakalıyor. Bu çok amaçlı uzantılar aynı zamanda çoğalmada da işlev görüyor. Her bir uzantının ucunda içi sperm dolu bir kese var.

Minyatür Kurbağa: Bu yıl keşfedilen en ilginç canlılardan biri yeni bir rekoru temsil ediyor: Ortalama 7,7 milimetrelik uzunluğuyla gezegenimizin bilinen en küçük omurgalısı. *Paedophryne amauensis* olarak adlandırılan yeni kurbağa türü Papua Yeni Gine'de keşfedildi. Yağmur ormanlarında yere dökülen yaprakların arasında yaşayan minik kurbağa türünü bulmak, hem çok küçük olduğu hem de tiz perdeden çıkardığı çiftleşme çağrıları böcek sesine benzediği için zor oldu. Minik kurbağayı ufaklığı dışında ilginç kılan bir şey daha var, bazı biyologlar çok büyük ve çok küçük canlıların ancak su ortamında yaşayabileceğini düşünüyordu, çünkü sudaki yüzerlik hem çok küçük hem de çok büyük canlılara fiziksel destek sağlıyor. Ancak yeni keşfedilen minyatür kurbağanın karada yaşaması, çok küçük bir canlının su ortamı dışında da var olabileceğini gösterdi.


E. N. Rittmeyer et al. (2012). "Ecological Guild Evolution and the Discovery of the World's Smallest Vertebrate", PLoS ONE 7: e29797-Wikimedia Commons

Minik kurbağa çapı yaklaşık 18 milimetre olan on sentlik bir bozuk paranın üzerindeyken

Kaynaklar
Discover, "The Year in Science" *Özel Sayısı*, Ocak-Şubat 2013.
http://www.nature.com/news/mind-controlled-robot-arms-show-promise-1.10652
http://www.wired.com/wiredscience/2012/12/top-discoveries-2012/?pid=5738&viewall=true
http://ghr.nlm.nih.gov/handbook/genomicresearch/encode
http://mars.jpl.nasa.gov/msl/
http://www.nature.com/nature/journal/v482/n7383/pdf/482027a.pdf
http://www.nature.com/news/rabbits-kept-alive-by-oxygen-injections-1.10899
http://news.sciencemag.org/sciencenow/2012/11/scienceshot-carnivorous-candelab.html
http://blogs.scientificamerican.com/running-ponies/2012/11/08/new-carnivorous-harp-sponge-discovered-in-deep-sea/
http://www.wired.com/wiredscience/2012/10/giant-daddy-longlegs/
http://www.popsci.com/science/article/2012-01/new-species-puny-frog-worlds-smallest-vertebrate-animal

Özlem Ak İkinci

Dr., Bilimsel Programlar Uzmanı, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Ankara Rahmi Koç Müzesinde Bir Gün

Müzeye gitmek, özellikle içinde bulunduğumuz şu soğuk kış günlerinde yapılacak en güzel hafta sonu etkinliklerinden biri. Türkiye'de Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'ne bağlı 189 müze var. Genel Müdürlüğü'n denetimindeki özel müzelerin sayısı ise 173. İşte bu özel müzelerden biri de Ankara Çengel Han'daki Rahmi Koç Müzesi. Koç Müzesi Ankara'nın ilk, Türkiye'nin ikinci sanayi müzesi.



Çengel Han'ın Koç ailesi açısından önemli bir özelliği de Vehbi Koç'un iş hayatına atıldığı dükkânın hanın orta bölümündeki dükkânlardan biri olması. Vehbi Koç Henüz 10 yaşındayken beş ay o dükkânda çalışmış. Dükkân o dönemde Aktarzadeler'e yani Vehbi Bey'in daha sonra damat olacağı aileye aitmiş.

Koç Müzesi'ni gezerken pek çok konuda çeşitli hikâyeler öğreniyorsunuz. Bu hikâyelerden bir kaçını sizinle paylaşmak istedik. Bunlar müzede de yer alan bir oyuncak ayı yani "Teddy bear", Ankara ve deniz çapası arasındaki ilişki ve Ankara isminin nereden geldiği ile ilgili hikâyeler.

Çengel Han 1522-1523 yıllarında, Kanuni Sultan Süleyman döneminde yapılmış. O yıllarda kervansaray olarak kullanılmış. O dönem Ankara, İpek Yolu üzerinde çok önemli bir ticaret merkeziymiş. Çengel Han da, Hanlar Bölgesi diye bilinen bölgedeki en pahalı 4 handan biriymiş. Üst kattaki odalar yolculuk yapan tüccarların konaklaması için tasarlanmış. Alt katın orta kısmı pazar yeri olarak kullanılıyormuş. Onun etrafındaki küçük odacıklar da dükkân olarak kullanılmış. En alt katta ise binek hayvanların bağlandığı develik denen bölüm varmış. Ancak han olarak kullanımı 19. yüzyıl sonlarında, 20 yüzyıl başlarında bitmiş ve ardından tiftik ve ham deri satışı yapılan bir toptancı merkezine dönüşmüş. Tiftik ve deriler çengellere asılarak sergilenip satılıyormuş. Bugün hala kullanılan Çengel Han ismi de buradan geliyor. 1990'larda han hiç kullanılmaz olmuş ve tamamen terk edilmiş. 2003'te Koç Grubu hanı Vakıflar Genel Müdürlüğü'nden kiralayarak restorasyon çalışmalarını başlatmış. Nisan 2005'te Ankara'nın ilk, Türkiye'nin de İstanbul Koç Müzesi'nden sonraki ikinci sanayi müzesi olarak açılmış. Toplam otuz iki sergi odası var. Müze çeşitli bölümlere ayrılmış. Karayolu ulaşımı, makineler, tıp, günlük yaşam, havacılık, bilimsel aletler müzedeki on yedi bölümden bazıları. Koleksiyonun çok önemli bir kısmı Rahmi Koç'un kişisel girişimleri sonucunda elde edilmiş. Ancak birtakım kurumlardan ve kişilerden alınan bağışlar da var. Müzede eğitici ve öğretici pek çok sergi dışında ilköğretim öğrencileri için hazırlanmış, müfredata yönelik bir eğitim paketi de var. Bu eğitim paketi dâhilinde okullarla iletişime geçiliyor. Eğitim paketini önce öğretmenler inceliyor, ardından da öğrenciler müzeye gelerek eğitim paketindeki etkinliklere katılıyor. Örneğin güneş saati yapıyor ve güneş saatlerinin çalışma ilkesini öğreniyorlar.

Ankara Deniz Şehri mi?

Müzenin altı odasında denizcilikle ilgili objeler sergileniyor, bu objelerden biri de Ankara için çok özel anlamı olan, sembolik bir deniz çapası. Rüyasında ilahi bir ses Gordion kralı Midas'a deniz çapası bulduğu yerde bir şehir kurmasını söyler. Kral hemen adamlarına deniz çapası aramaya başlamalarını emreder. Bugünkü Ankara Kalesi civarında bir deniz çapası bulunur. Midas bu şehre kendi dillerinde deniz çapası anlamına gelen Ankyra adını verir. Ankyra önce Angora, sonra da Ankara olarak değişmiştir. Ankara ile deniz çapası arasındaki ilişkiye dair başka bir hikâye de Galatlarla ilgili. Bir deniz zaferi kazanan Galatlar topraklarına yani Anadolu'ya dönerken düşman gemilerindeki tüm çapaları toplar ve başkentlerine, şimdi Ankara'nın olduğu bölgeye getirirler. O döneme ait sikkelerde ve mimari yapılarda çapa deseni bulunuyor.





http://www.bearhollow.net/teddy_roosevelt.htm

Theodore'un ayısı

1858-1919 yılları arasında ABD Başkanı olan Theodore Roosevelt bir gün Mississippi kenarında, yardımcılarının ve bir gazetecinin de olduğu bir grupla ava çıkıyor, ancak akşama kadar hiç avlanamıyor. Yardımcıları başkanın keyfi yerine gelsin diye bir yavru ayı getirip "bunu vurun" diyor. Başkan ise buna sinirlenerek "savunmasız bir hayvanı nasıl vururum, alın bunu annesinin yanına götürün" diyor. Gruptaki gazeteci ise ertesi gün bu olayı betimleyen bir karikatürün *Washington Post*'da yayımlanmasını sağlıyor. Oyuncak üreten bir karı koca bu karikatürü büyüterek dükkânlarının vitrinine asıyor, yanına da bir oyuncak ayı koyuyorlar. Vitrindeki bu karikatür ve yanındaki ayı halkın çok ilgisini çekiyor. Oyuncakçı karı koca halkın ilgisini bir mektupla Başkan'a anlatıyor ve "*Teddy bear*" (Teddy, Theodore'un kısaltılmış hali) ismiyle bir oyuncak ayı üretmek istediklerini belirtiyorlar. Başkan da bunun iyi bir propaganda olacağını düşünerek izin veriyor. Dünyaca ünlü "*Teddy bear*" işte böyle ortaya çıkıyor.





Müzede Model Atölyesi

Müzede, buharlı makine modelleri yapan Ersan Doğan'ın bir atölyesi var. 1700'lü yıllardan başlayıp günümüze uzanan geniş bir döneme ait buharla çalışan her şey Ersan Doğan'ın ilgi alanına giriyor. Bu bazen bir lokomotif olabiliyor, bazen de bir buhar makinesi. Örneğin atölyesinde iki tane buharlı lokomotif modeli var. Tamamlanmış olan model Ersan Doğan'ın tam 1,5 yılını almış. Bu lokomotif kömürle çalışıyor. Lokomotifin arkasına kömür koyuluyor, ayrıca su koyulan bir bölümü de var. Gerçek bir İngiliz lokomotifinin modeli, yani küçültülmüş hali. Oturma bölümünde 1 kişi taşıyabiliyor. Minik raylar üzerinde giden bu modelde elektrik ya da herhangi bir modern teknoloji kullanılmıyor. Tamamı el yapımı. Diğer lokomotif modelinin ise şimdilik % 95'i bitmiş. 1800'lü yıllardan sonra elektrik üretiminde kullanılan salınımlı bir buhar makinesi de Ersan Doğan'ın yaptığı pek çok modelden biri. Ersan Bey'in ürünleri arasında okulların fen laboratuvarlarında kullanılabilecek ve tam anlamıyla buhar makinesi sistemini anlatan makineler de var.

Modellerin planları İngiltere'den geliyor. Ersan Bey orada bu işin meraklılarının kulüpleri olduğunu söylüyor. Ülkenin demir yolları arşivlerinin kulüp üyelerine açıldığını belirtiyor. Gerçek planlar küçültülüyor, arşiv oluşturuluyor ve üyeler arasında paylaşılıyor. Ersan Bey kulübe üye değil, ama ısrarları sonucunda ona da plan göndermeye başlamışlar.



Ersan Doğan 1979'da endüstri meslek lisesinden mezun olmuş. 28-30 yıl makine teknisyeni olarak çeşitli işlerde çalışmış. 1995 yılında çalışmakta olduğu firma kendisini iş gereği İngiltere'ye göndermiş, orada buhar makineleriyle tanışmış ve kendisinin bunları nasıl yapabileceğini düşünmüş. O günden bu güne buharlı makine modelleri yapıyor. 12-13 yıl kadar çalışmalarına evinde yürüten Doğan, Rahmi Koç'la tanışıp tamamladığı bir lokomotifi kendisine gösterince onun teklifi üzerine Koç Müzesi'nde bir alanı atölye olarak kullanmaya başlamış.

Yaptığı modellerin meraklıları Türkiye'de ancak bir elin parmakları kadar. Finansmanın çok önemli olduğu bu işte, bu kadar az ilgi elbette bir dezavantaj. O nedenle Ersan Bey, buhar makinesi modellerine meraklı kişileri atölyesine bekliyor. Müzeyi ziyaret edenlerin ilgisini çekmek için atölyesini yarı açık bir atölye olarak tasarlamış. % 95'i tamamlanmış ancak 6-7 aydır beklettiği lokomotif modeline uygun döşenmiş bir ray sistemi olsa çocuklar için hem eğitici hem de eğlendirici bir etkinlik olabileceğini söylüyor. Özellikle İngiltere'de bu tür etkinliklerin çok yaygın olduğunu vurguluyor; model buharlı lokomotiflere bindirilen 8-10 çocuk yapay tünellerden, köprülerden geçerek küçük bir yolculuk yapıyor, seyahat öncesi de buharlı lokomotifler hakkında bilgi alıyorlar. Ersan Doğan da lokomotifini tamamlayıp böyle bir etkinliği gerçekleştirebilmek için üniversitelerden, belediyelerden ve özel okullardan destek ve ilgi bekliyor.



Ersan Bey bu buhar makinelerini satarak değil, nasıl yapıldıklarını öğreterek finansman sağlamak istiyor. Koç Müzesi'nde de sürekli bir sergisi olan, İlk tren modelini çocukken yapan ancak artık hayatta olmayan İsmail Atsürer'e yetişemediği için üzgün. İşte bu nedenle kendi becerisini ve deneyimlerini gençlere, yeni nesle aktarmak istiyor. Özellikle endüstri meslek lisesi öğrencilerini atölyesine davet ediyor ve matematik, fizik, makine tarihi bilmek ve bir de sabır gerektiren bu zanaatı gençlere devretmek istiyor.



Müze sorumlusu Müge Sofuoğlu'na ve Ersan Doğan'a katkıları için teşekkür ederiz.

Murat Yıldırım

thinkstock

Parmak İzi

Parmak izi bırakmamak için eldiven, saçlarının düşmemesi için bere giyen hırsız sorgu odasında kendine güven içinde oturuyordu. Ardında kendisini suçlayabilecekleri bir delil bırakmadığından emindi. Ta ki görevliler gelip sağ kulak izini alana kadar… İçeride kimse olup olmadığını anlamak için kulağını kapıya dayayıp içeriyi dinlemişti.

Bir insan kulak izinden şüpheye hiç yer bırakmayacak şekilde tanınabilir miydi? Biyometrik özelliklerin neler olduğunu bilmemesi, belki de kendisine çok pahalıya patlayacaktı.

Biyometrik özellikler

Kişiyi temsil edebilecek kadar kişiye özgü, kişiden kişiye kolayca aktarılamayacak kadar güvenilir, kolayca kopyalanamayan veya taklit edilemeyen kişisel özelliklere verilen genel isimdir. Biyometrik özelliklerin hayatın başlangıcından sonuna kadar aynı kalması veya en azından hayatın çok uzun bir döneminde büyük ölçüde değişmemesi gerekir. Bu özellikler fiziksel, davranışsal veya biyolojik olabilir. İris, retina ve damar geometrisi, ses, kulak yapısı, parmak izi, yüz, avuç içi gibi fiziksel; klavye kullanımı, konuşma, el yazısı ve imza gibi davranışsal; DNA, kan glikozu gibi biyolojik özellikler, biyometrik özelliklere örnektir. Parmak izi yüzyılı aşkın kullanımıyla en çok bilinen ve kullanılan biyometrik özelliktir.

Parmak İzimiz Niçin Var?

Derimizin altındaki ter bezleri, ter ve su tabanlı yağları da içeren bir salgı salgılayarak derimizi nemli ve sağlıklı tutar. Parmaklarımızı ve avcumuzun içini kaplayan bu çıkıntıların üzerindeki bu salgı, dokunduğumuz her yüzeye bulaşır ve bulaştığı yüzeyde parmağımızdaki çıkıntıların deseninin bir kopyasını bırakarak parmak izi sahibinin orada olduğunu kanıtlar. Şu an yapılan çalışmalarla parmak izi sahibinin sigara bağımlısı olup olmadığı, sık kahve içip içmediği ve kullandığı bir takım ilaçlar bile belirlenebiliyor.



thinkstock

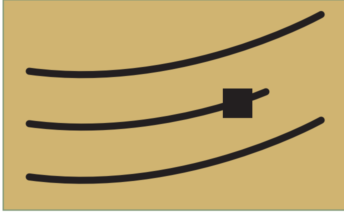
İkizlerin Parmak İzleri Farklı mı?

İlk önce hatırlatmakta fayda var: 10 parmağımızdaki izlerin hepsi de birbirinden farklı. Doğduğumuz andan öldüğümüz ana kadar parmak izlerimiz aynı kalıyor. Yüzeysel yaralanmalarda deri kendini aynı parmak izini oluşturacak şekilde onarıyor. Aynı yumurta ikizleri aynı genetik materyali taşıdıkları halde parmak izleri birbirinden farklı. Aslında bu bir manada parmak izinin kimliklendirme konusunda DNA'dan daha belirleyici olduğunu gösteriyor. Parmak izlerinin eşsiz olduğu 1880'lerden beri biliniyor. O zamandan bu yana milyonlarca parmak izi arşivlendi. Fakat hâlâ birbirinin eşi iki parmak izine rastlanmadı. Parmak izleri anne karnındaki şartlarla belirleniyor.

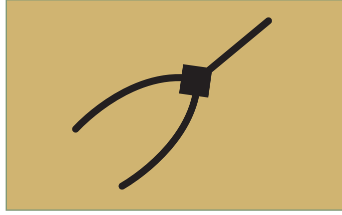
Parmakların büyüme hızının, anne karnındaki amniyotik sıvının hareketinin ve benzeri etkilerin parmak izlerinin şekillenmesinde etkili olduğu düşünülüyor.

nasil.calisir@tubitak.gov.tr

Özellik noktaları



Uç nokta



Çatal nokta

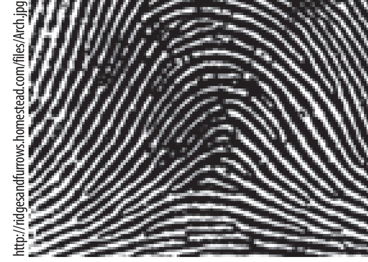
http://ridgesandfurrows.homestead.com/files/whorl.jpg



http://ridgesandfurrows.homestead.com/files/loop.jpg



http://ridgesandfurrows.homestead.com/files/Arch.jpg



Sarmal, döngü ve yay parmak izi desenleri

Geçmişte parmak izleri siyah renkli parmak izi tozu ile beliginleştiriliyor ve yapıştırıcı bantla kopyalanabiliyordu.

thinkstock

Parmak İzindeki Desenler

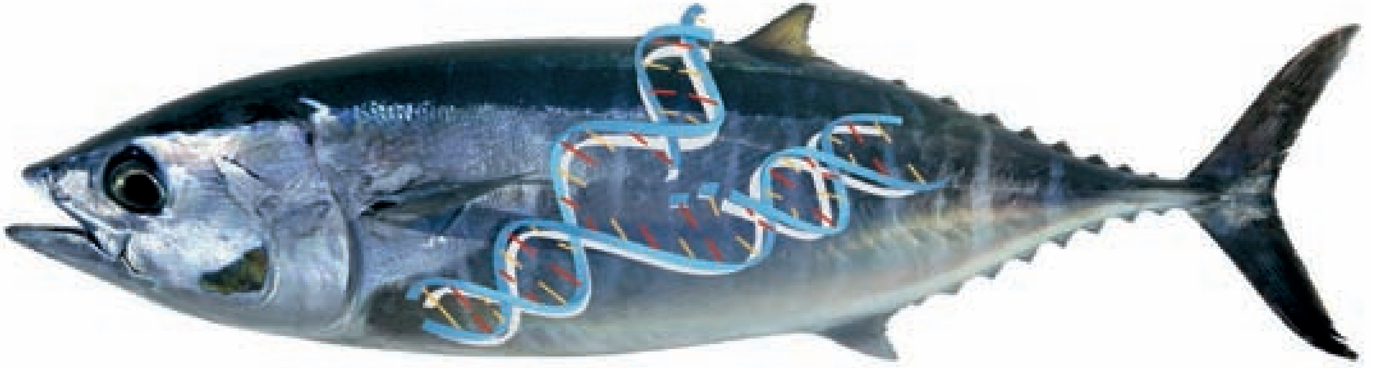
Parmak izleri kullanılarak kimliklendirme yapılması daktiloskopi olarak adlandırılıyor. Bugün bankamatik makinelerinde, otomobillerde ve birçok alanda kimliğin belirlenmesi ve doğrulanması için kullanılıyor. Parmak izlerimizi oluşturan girintiler ve çıkıntılar desenler oluşturur. Bu desenler döngü, sarmal ve yay olarak sınıflandırılıyor. Yukarıdaki resimde örnekleri bulunan desenler ve özellik noktaları kullanılarak kimliklendirme ve karşılaştırma yapılıyor. Kimliklendirme yapılırken doğru kriterler koymak önemli, çünkü mürekkep kullanılarak art arda alınan iki parmak izi bile tamamıyla aynı olmuyor.
Bu yüzden araştırmacılar sadece bu desenlerin şekline değil iz sayısına ve büyüklüğüne da bakarak belirleme yapıyor. Ayrıca çıplak gözle fark etmenin nerdeyse imkânsız olduğu özellik noktaları (*minutiae*) kullanılarak parmak izleri birbirinden ayrılıp sıralanabiliyor.

Bugün dijital tarayıcılar sadece birkaç saniye içinde parmak izinin görüntüsünü alabiliyor. Bu görüntü dijital bir desen haline çevrilip özellik noktaları işaretleniyor. İşaretlenen bu noktalar daha sonra arşivlenmiş parmak izleriyle karşılaştırılıyor. ABD'de yaklaşık 50 milyon insanın parmak izleri dijital olarak arşivlenmiş durumda.

Kaynaklar
http://science.howstuffworks.com/fingerprinting.htm
http://curiosity.discovery.com/question/why-people-have-unique-fingerprints

Yaşamın Barkodu

Süpermarket raflarını dolduran her ürün barkod adını verdiğimiz, o ürüne özgü tüm bilgileri içeren özel bir kimlik belgesi taşıyor. Her canlının kimliğini DNA belirlediğine göre acaba türleri birbirinden ayıracak bir DNA barkodu söz konusu olabilir mi? Bir de buna akıllı telefonlarımıza takacağımız mini DNA analiz cihazı eklenirse? Bilim kurgu filmlerine özgü gibi görünen bu senaryonun ilk adımları atılmış durumda. Bu teknoloji sayesinde yakın bir gelecekte gıda sahtekârlıkları geçmişte kalacak.


thinkstock

8 Ekim 2009'da Ankara ve Polatlı Jandarması Mamak ilçesine bağlı İmrahor Vadisi'ndeki bir çiftlik evine baskın yaptı. Baskın aslında üç aylık bir teknik takipten sonra gerçekleşiyordu. Takip, Eskipolatlı köylülerinin büyükbaş hayvanlarının çalınması üzerine başlamıştı. Beklenmedik bir anda karşılarında jandarmayı gören çete üyeleri, çaldıkları hayvan etlerini paketlemekle meşguldü. Suçüstü yakalanan bu zanlıların aslında 20 kişiden oluşan bir şebekenin üyeleri olduğu ortaya çıktı. Sorgulama sonucu şebekenin Kırıkkale, Polatlı, Beypazarı, Bala, Kazan ilçelerinde gerçekleşen büyükbaş hayvan hırsızlıklarından sorumlu olduğu anlaşılacaktı. Çete üyeleri bir araçla kırsaldan hayvanları çalıyor, seyyar kesimhane ve soğuk hava deposuna dönüştürdükleri ikinci bir araçta kesip parçalıyor, çiftlik evine getirdikten sonra içine köpek, at ve eşek eti karıştırarak paketleyip başkentin en lüks ilçesi olan Çankaya'daki birçok markete ve kasaba satıyordu. Haber sadece Çankaya sakinlerinin değil ülke çapında çok sayıda insanın, yedikleri etin kaynağını sorgulamasına neden olmuştu.


thinkstock


thinkstock

Problemin çözümüne yardım edeceği düşüncesi ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı internet sitesinde ürünlerinde taklit ve tağşiş yapan firmaların isimlerini açıklama kararı aldı. 5 Haziran 2012 tarihinde açıklanan rapor, problemin boyutlarının sanıldığından çok daha büyük olduğunu gösteriyordu. Piyasadan rasgele toplanan ürünlerin laboratuvar analizleri, bazı şirketlerin örneğin sucuk ve benzeri ürünlere at, eşek ve hatta kanatlı eti, kıymalı ve kuşbaşı pidelere domuz eti, tereyağına ise bitkisel yağ katmış olduğunu gösteriyordu.


thinkstock

Genetikçi bir bilim insanı olarak, bu tür haberleri okuyunca düşündüğüm çözüm doğal olarak yaşamın sırrı DNA'ya ve genetik mühendisliği olarak da bilinen DNA teknolojisinin tüketiciye ulaştırılmasına dayanıyordu. Her canlının kimliğini DNA belirlediğine göre kaynağını merak ettiğimiz gıda maddesinin ne olduğunu bir tüketici olarak ürünün DNA'sına bakarak belirleyebilmeliydik. Onun için de moleküler biyoloji laboratuvarlarında kullandığımız DNA analiz cihazlarının cebe sığabilecek kadar küçük modellerini geliştirmeli, satın almayı düşündüğümüz gıda maddesinden daha markette iken alacağımız küçücük bir parçayı bu cihaza yerleştirerek, akıllı telefonlarımızın da yardımı ile genetik kökenini oracıkta belirleyebilmeliydik. Eğer eklenen küçük bir parça ile akıllı telefonları mikroskoba dönüştürebiliyor, teşhis laboratuvarı bulunmayan kırsal kesimlerdeki hastalardan alınan örneklere ait görselleri teşhis için internet üzerinden büyük sağlık merkezlerine ulaştırabiliyorsak, aynı şeyi satın aldığımız bir ürünün kökenini belirlemek için neden yapmayalım? Belli ki insanlık olarak gerekli teknolojiye sahibiz.

Böyle bir teknoloji geliştirmek için çalışan birileri olmalı düşüncesi ile araştırma yaptığımda özellikle lise öğrencisi okurlarımın ilgisini çekecek sürprizlerle karşılaştım.


thinkstock

2009-2010 öğretim yılının ilk yarısında, New York Manhattan'daki Trinity Lisesi'nden Brenda Tan (17) ve Matt Cost (18) Rockefeller Üniversitesi ve Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'nin ortaklaşa yürüttüğü bir projeye katılıyor. Brenda ve Matt, yaşadıkları ortamdaki canlıların ve bazı gıda maddelerinin kökenlerini belirlemek amacıyla örnek toplamaya başlıyor. Dört aylık bir çalışma sonucu mahallelerinde yaşayan değişik bitkilere, hayvanlara, böceklere ve bazı gıda maddelerine ait 217 örnek topluyorlar. Rockefeller Üniversitesi bilim insanlarından Mark Stoeckle, projelerinde yol gösterici oluyor. Brenda ve Matt topladıkları örneklerden elde edilen DNA'ların analizi sonuçlandığında, yaşadıkları mahalleyi 95 faklı türle paylaştıklarını öğreniyorlar. Bu projeleri ile daha önce hiç rastlanmamış bir hamam böceği türü de keşfediyorlar.

Brenda ve Matt topladıkları 66 gıda örneğinden 11'inin yanlış etiketlendiğini görüyor. Örneğin koyun peyniri diye satılan peynirin aslında inek sütü ile yapılmış olduğunu, mersin balığı havyarı diye satılan ürünün aslında Mississippi nehrine özgü bir balıktan elde edilmiş olduğunu keşfediyorlar.

Stoeckle benzer bir projeyi aynı okuldan mezun olmuş, birisi kendi kızı olan iki öğrenci ile birlikte bir yıl önce de yapıyor. Kate Stoeckle (19) ve arkadaşı Louisa Strauss (18) araştırma projeleri için, pek çok sahil şehrinde olduğu gibi deniz ürünlerinin çokça tüketildiği New York'ta ve civarında satılan deniz ürünlerinden 60 örnek topluyor. Bunun için ikili Manhattan'daki dört lokantanın ve on marketin kapısını çalıyor. Örnekleri DNA analizi için, projenin bir ayağı olan Kanada'daki Guelph Üniversitesi'ne gönderiyorlar.



thinkstock



Her bir balık örneğine ait DNA dizilimi, 5463 balık türüne ait DNA dizilim bilgisinin depolanmış olduğu FishBol adlı bir veri tabanındaki bilgilerle karşılaştırılıyor ve her bir balığın kimliği belirleniyor.

DNA analizi ilginç sonuçlar ortaya çıkarıyor. Satılan balıkların dörtte birinin (% 25) yanlış etiketlendiği ortaya çıkıyor. Örneğin lüks gıdalar arasında satılan bir suşi örneğinin kilosu yaklaşık 17 dolar olan ton balığından değil, kilosu yaklaşık 3,5 dolar yani çok daha ucuz olan, balık çiftliklerinde yetiştirilen ve anavatanı Afrika olan bir tatlı su balığından (tılapia) yapıldığı anlaşılıyor. Amerika ve Afrika kıtası açıklarında yaşayan bir balık türü olan kırlangıç balığı diye satılan balıkların, aslında Atlantik morina balığından tutun, soyu tükenmek üzere olan Akadiya kırmızı balığına kadar başka başka balıklar olduğu ortaya çıkıyor. Araştırma sonuçları dört lokantanın ikisinde ve on marketten altısında satılan balıkların yanlış etiketlenmiş olduğunu gösteriyor.

Projenin fikir babası, Guelph Üniversitesi'nden Paul Hebert bir gün süpermarkette alışveriş yaparken gözü paketlerin üzerindeki barkodlara takılıyor. Market çalışanlarından biri elindeki tabancayı andıran bir cihazla ambalajlar üzerindeki barkodları okuyarak ürünün ne olduğunu anında belirliyor, rafta kaç tane kaldığı bilgisini kablosuz ağ üzerinden depoya bildirerek satılan ürünün yerine yenisinin konmasını sağlıyor. Barkodlar, çıkıştaki gişelerde ödemelerin de çok hızlı yapılmasını sağlıyor. Hebert aynı şeyin biyolojik sistemler için de yapılıp yapılamayacağını düşünüyor.

DNA dört harfli bir alfabeden oluştuğuna göre belli sayıdaki nükleotid dizilimi bir şekilde barkoda dönüştürülebilmeliydi. Bunun için türleri birbirinden ayırt edebilecek DNA dizilimine ihtiyaç vardı. Dizilimi türden türe fark eden bir gen olmalıydı. Eğer böyle bir dizilim bulunabilir ve barkoda dönüştürülebilirse bütün canlıları DNA dizilimlerine dayanarak birbirlerinden ayırmak mümkün olurdu.

1707-1778 yılları arasında yaşamış İsveçli bilim insanı Carl Linnaeus, canlıların sınıflandırılması demek olan taksonominin babası olarak bilinir. Linnaeus yaşamını bitkilerin, hayvanların ve minerallerin sınıflandırılmasına adadı. En önemli eseri olarak bilinen *Systema Naturae* ilk defa 1735 yılında yayımlandı. Linnaeus modern taksonominin temeli olan bu kitapta sistemli bir şekilde *binominal nomenclature*'yi (ikili terminoloji) kullanmıştı. *Systema Naturae*'nin en son baskısı olan 12. baskısı "Hayvanlar Krallığı", "Bitkiler Krallığı" ve "Mineraller Krallığı" adları altında üç cilt olarak 1766-1768 yılları arasında yayımlandı. Linnaeus'un geliştirdiği sınıflandırma 200 yılı aşkın süredir olduğu gibi kullanıldı ve hâlâ kullanılıyor. Linnaeus'un sınıflandırmasında bitkilerin, hayvanların ve minerallerin fiziksel görünüşleri ve yapıları çok önemliydi. Ancak Linnaeus'un sisteminin yetersiz olduğu durumlar da var. Çünkü bilim insanları henüz tanımlanmamış sekiz milyon civarında tür olduğunu tahmin ediyor. Bu kadar türün klasik yolla tanımlanması uzun bir süre alacak. Öte yandan maalesef her geçen gün bazı türler tamamen yok oluyor. Ayrıca taksonomi uzmanlarının sayısı da sınırlayıcı bir faktör. Zamanımızda yaşasaydı eminim Linnaeus da canlıların sınıflandırılması için onların el kitabı olan DNA'larından mutlaka yararlanırdı.



Carl Linnaeus (1707-1778)

Moleküler yaşam bilimlerindeki gelişmeler sayesinde bilim insanları 2000'li yıllardan itibaren DNA'ya dayalı sınıflandırma konusunda önemli adımlar attı. Her ne kadar DNA dizilim belirleme teknolojisindeki gelişmeler maliyeti düşürdüyse de şimdilik her bir organizmanın gen haritasının çıkarılması ekonomik açıdan mümkün görünmüyor. Bu nedenle bilim insanları DNA'nın tamamının değil, küçük bir parçasının sınıflandırma amacıyla kullanılıp kullanılamayacağını araştırmaya başladı. Hebert ve Stoeckle bu konuda ilklerdendi. Bulunacak DNA parçasının bir yandan kolayca belirlenecek kısalıkta olması, diğer yandan da türleri birbirinden ayırmayı sağlayacak büyüklükte olması gerekiyordu. Hebert ve Stoeckle çalışmaları sonucu, hücrenin enerji santralları olarak görev yapan mitokondri adlı organelde bulunan "sitokrom C oksidaz alt ünite 1" adlı enzim geninin (CO1 geni) arzu edilen özellikleri taşıdığını belirledi.

Mitokondrilerin hücrenin çekirdeğindeki DNA'dan bağımsız olarak, kendilerine ait özel bir DNA'ları var. Bu genetik açıdan özel bir durum. Hücre çekirdeğinde bulunan ve özelliklerimizi belirleyen DNA yaklaşık 3 milyar baz çiftinden oluşuyorken, mitokondrinin DNA'sı sadece 16.600 baz çiftinden oluşur. Çekirdek DNA'sı yaklaşık 25 bin gen içerirken, mitokondri DNA'sı aralarında CO1'in de olduğu 37 gen kodlar. Mitokondri DNA'sının önemli bir başka özelliği de gelecek kuşaklara sadece anneden geçmesidir. (Daha fazla bilgi için bkz. Karaçay, B., *Yaşamın Sırrı DNA*, "Havva Varsayımı", s. 63, TUBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2010).

Primatların CO1 geni 648 bazdan oluşur, bu da DNA diziliminin kısa zamanda ve kolayca belirlenmesini sağlar. Kısa olmasına rağmen türler arasındaki farkın belirlenmesini mümkün kılar. CO1 geni açısından insanlar arasında sadece bir veya iki baz farkı varken, örneğin insan ile genetik olarak bize en yakın olan şempanze arasında 60, insan ve goril arasında ise 70 baz farkı vardır. Hebert, Stoeckle ve ortak çalıştıkları bilim insanları CO1 geninin gerçekten işe yarayıp yaramayacağını belirlemek için karada ve denizde, kutuplardan tropik bölgelere kadar Dünya'nın değişik bölgelerinde yaşayan bazı hayvan türlerinin CO1 geninin dizilimini belirledi. Bu çalışmaları, CO1 gen diziliminin türlerin % 98'ini hatasız olarak ayırt edebildiğini gösterdi. Bu da CO1 genine ait bilginin, hayvan türlerini birbirinden ayırmak için ihtiyaç duyulan barkod olabileceğini gösteriyordu.



Bundan sonra atılacak adım, türlere ait bir DNA barkod veri tabanı oluşturmaktı. Nitekim böyle bir veri tabanı, kısaca "BOLD" olarak bilinen "Uluslararası Yaşamın Barkodu Veri Sistemleri" adı altında 2005 yılında başlatıldı. Bu makaleyi kaleme aldığımda veri tabanında 125.846 hayvan ve 41.919 bitki türüne ait DNA dizilimi birikmiş durumda. Veri tabanına aktarılan barkod dizilim sayısı ise 1.930.339'a ulaşmış. 2015 yılında veri tabanına 5 milyon örneğe ait bilgi girilmiş ve yaklaşık yarım milyon tür belirlenmiş olması hedefleniyor.



thinkstock

Şimdi biraz geleceğe dönük düşünelim ve akıllı telefonlarımıza takabileceğimiz, cebimize sığabilecek bir DNA analiz cihazı geliştirilmiş olduğunu varsayalım.

Eğer üniversitede veya bir araştırma kurumunda çalışan bir bilim insanıysak, yaptığımız arazi çalışmasında yeni türler keşfetmemiz çok daha kolay olacaktır. Bulduğumuz bir bitkinin yeni bir tür olup olmadığını belirlemek için yaprağından, bir kurşun kalemin düz ucunun iz düşümü kadar bir parça alıp bu örneği cihaza koyduğumuzda önce DNA dizilimini belirleyeceğiz, daha sonra internet üzerinden BOLD'a ulaşarak bulduğumuz bitkinin bilinen bir tür mü yoksa daha önce tanımlanmamış bir tür mü olduğunu birkaç dakika içerisinde öğrenebileceğiz.

Eğer çevre sağlığı konusunda çalışıyorsak, örneğin bir tatil köyünün mutfağının bir köşesinde veya saunasında oluştuğu tespit edilen bir mantarın insan sağlığı için zararlı olup olmadığını alacağımız küçük bir örnek ile yerinde belirleyebileceğiz.

Akşam yemeği için bir balık lokantasını seçmişsek ve balıklar hakkında pek bir şey bilmiyorsak tabağımızdaki balığın menüde belirtilenle aynı olup olmadığını birkaç dakika içerisinde öğrenebileceğiz. Eğer lokanta sahibiysek kendimizi ve müşterilerimizi, yazımın girişinde bahsettiğim dolandırıcıların kurbanı olmaktan korumak için aldığımız etin ne olduğunu daha satın alırken belirleyebileceğiz.

Çiftçiysek, meyve veya sebze üretiyorsak veya evimizde süs bitkileri yetiştiriyorsak, bitkilerimizin hangi zararlı organizmanın saldırısına uğradığını işin başında belirleyebilecek ve o zararlı için en etkin mücadele yöntemiyle ürünümüzü koruyabileceğiz. Günümüzde kullanılan pek çok tarımsal mücadele ilacı sadece hedef organizmayı değil, onunla birlikte ortamda bulunan başka organizmaları da öldürüyor. Sadece hedef organizmanın yok edilmesi biyolojik çeşitliliğin devamına katkı sağlamış olacaktır.

Her geçen gün çok sayıda türü kaybediyoruz. Gelecekte de bugün var olan türlerin pek çoğu maalesef ortadan kalkmış olacak. Bahsettiğim teknoloji, BOLD ve benzeri projeler sayesinde, gelecek nesillere yerküremizin olağanüstü zenginliğini en azından bilgi olarak aktarmış olacağız.



Bahri Karaçay, Iowa Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Bölümü, Çocuk Nörolojisi Kürsüsü öğretim üyesidir. Nörolojik doğum kusurları üzerinde genler düzeyinde yaptigi araştırmalar Amerikan Saglik Enstitusu (NIH) tarafından destekleniyor. Karaçay'ın ilk kitabı *"Yaşamın Sırrı DNA"* TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasında yayımlandı.
http://bahrikaracay.com/turkce/



Kaynaklar

Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L. ve deWaard, J. R., "Biological Identifications through DNABarcodes", *Proceedings of the Royal Society B*, Cilt 270, Sayı 1512, s. 313-321, 2003.
Stoeckle, M. Y. ve Hebert, P. D. N., "Barcode of Life", *Scientific American*, , s. 82-88, Ekim, 2008.
Robinson, J., "With DNA Testing, Students Learn What's What in Their Neighborhood", *New York Times*, 26 Aralık 2009.
Schwartz, J., "Sushi Study Finds Deception", *New York Times*, 22 Ağustos 2008.
"Pidede Domuz, Sucukta Eşek Eti", *Radikal Gazetesi*, 5 Haziran 2012.
Özdemir, M. (DHA), "Çankaya'da At Eti Satmışlar", *Hürriyet Gazetesi*, 9 Ekim 2009.

Yayın Dünyası

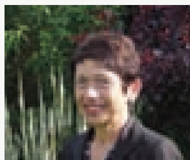
İlay Çelik *yayin.dunyasi@tubitak.gov.tr*



Bilim

Dört Bin Yıllık Bir Tarih
Patricia Fara
Çeviri: Aysun Babacan
Metis Yayınları, Metis Bilim, Ekim 2012

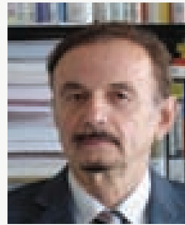
Bilim: Dört Bin Yıllık Bir Tarih adından da anlaşılacağı gibi bir bilim tarihi kitabı. Ama onu ana akım bilim tarihi anlatılarından farklı kılan birçok özelliği var. Yazarı Patricia Fara kitabın girişinde şöyle diyor: "Tarih yazmak, olguları düzenli bir şekilde bir araya getirmek ve olayları doğru bir şekilde sıralamaktan ibaret değildir; neyi dâhil edeceğiniz ve kimi hariç tutacağınız gibi konularda seçimler yaparak geçmişi yeniden yorumlamayı, dünyayı yeniden çizmeyi de içerir."


www.lunarsociety.org.uk/485

Patricia Fara: Britanyalı bilim tarihçisi. Oxford Üniversitesi'nde fizik okuduktan sonra doktorasını Londra Üniversitesi'nde bilim tarihi üzerine yaptı. Araştırmalarında daha çok on sekizinci yüzyıl İngilteresine, kadınların ve sanatın bilim tarihindeki rolüne ve bilim insanlarının portrelerine odaklanan Fara, Cambridge Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak ders veriyor. Bilim tarihini konu alan radyo ve televizyon programlarına katılan ve *Nature, The Times Literary Supplement, BBC Knowledge* ve *Endeavour* gibi yayınlarda eleştirileri ve makaleleri yayımlanan Fara'nın kitapları arasında şunlar sayılabilir: *Newton: The Making of Genius* (2002), *Pandora's Breeches: Women, Science and Power in the Enlightenment* (2004) ve *Fatal Attraction: Magnetic Mysteries of the Enlightenment* (2005).

Bilim tarihine yönelik Avrupa merkezci yaklaşımın nesnellikten uzak olduğuna dikkat çeken Fara, "dâhi bilim insanı" mitini sarsmayı da ihmal etmiyor. Fara'ya göre bilim tarihi ideal kahramanlarca inşa edilmiş düz ve pürüzsüz bir yol değil; hatalar yapan, rekabet eden, hatta kimi zaman ellerindeki bulguları çarpıtan etten kemikten insanların açtığı dolambaçlı bir patika. Bu patikada kimin öne geçeceği ise iktidar kavramıyla yakından bağlantılı.

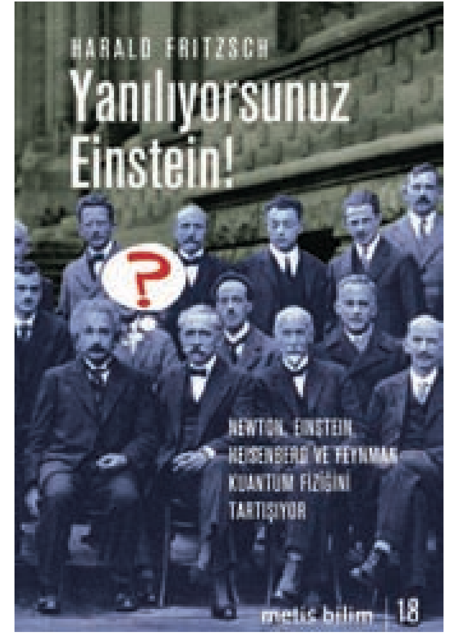
"Geçmişe yepyeni bir açıdan baktığımızda, hangi soruların sorulması gerektiğini bilmek, yeni bilgiler ortaya çıkarmak kadar önemlidir" diyen Fara, dinin bilim üzerindeki etkisinden simya ve büyünün bilimle ilişkisine, kadınların bilim tarihindeki rolünden farklı bilim türlerine kadar birçok konuda kritik sorular soruyor. Yazarın kendisinin de belirttiği gibi, kitap bu tür sorulara mutlak cevaplar verme iddiasında değil; amacı okuru düşünmeye ve genel geçer varsayımları sorgulamaya teşvik etmek. Geleceği iyileştirmenin yolu geçmişi doğru yorumlamaktan geçtiğine göre, insanlık tarihinin çok önemli bir parçası olan bilim tarihine daha nesnel, kapsamlı ve yenilikçi bir bakış hepimizin ihtiyacı. Fara'nın kitabıysa bunun için güzel bir başlangıç.


Wikimedia Commons

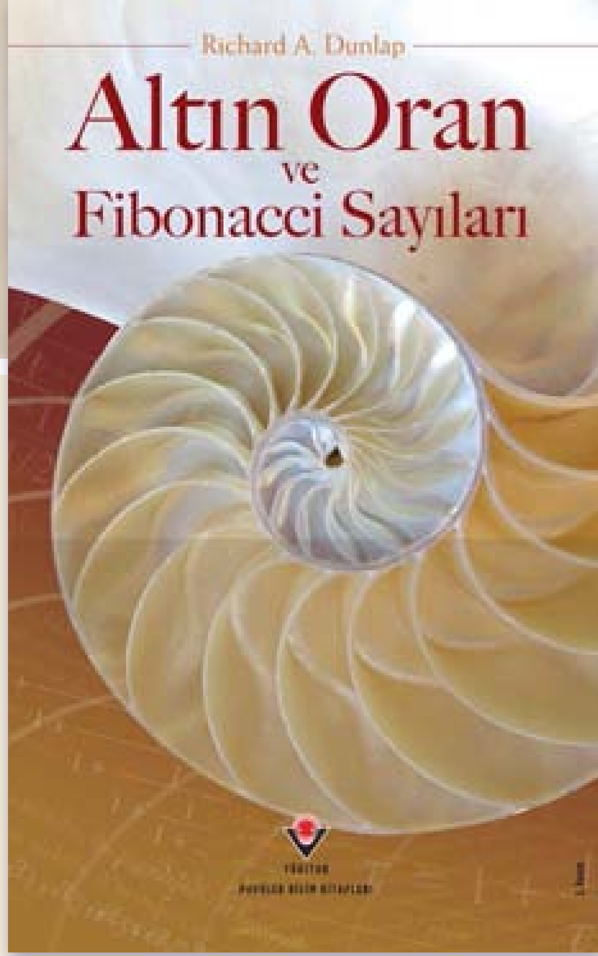
Harald Fritzsch: 1943'te Almanya'nın Zwickau kentinde doğan Harald Fritzsch yükseköğrenimini Leipzig Üniversitesi'nde tamamladı. 1968-1971 yılları arasında Münih'teki Max Planck Fizik Enstitüsü'nde doktora yaptı ve aynı enstitüde Werner Heisenberg'le beraber çalıştı. Münih Teknik Üniversitesi'nden doktorasını aldıktan sonra gittiği ABD'de, 1972-1976 yılları arasında California Teknoloji Enstitüsü'nde öğretim görevlisi olarak çalıştı. Bu dönemde Richard P. Feynman ve özellikle Murray Gell-Mann ile yakın işbirliği içindeydi. 1976-1979 yılları arasında Cenevre'deki CERN'de görev yaptı. Fritzsch CERN'de ve Münih'teki Max Planck Enstitüsü'nde konuk bilim adamı olarak çalışıyor.
1977'de Wuppertal Üniversitesi'nde fizik profesörü oldu. Ertesi sene kuramsal fizik profesörü olarak Bern Üniversitesi'ne geçti. 1980'den bu yana Münih Üniversitesi'nde kuramsal fizik profesörü.
Harald Fritzsch modern fiziğin yaygınlaşması için yıllarca etkin olarak çalıştı, televizyon programları hazırladı, gazete ve dergilerde çok sayıda makalesi yayımlandı. Popüler bilim alanındaki kitaplarından bazıları şunlardır: *Quarks, Urstoff unserer Welt* (1981), *Vom Urknall zum Zerfall* (1983), *Eine Formel verändert die Welt* (1988), *Die verbogene Raum-Zeit* (1996) ve *Das absolut Unveränderliche* (2005)
Fritzsch'in aldığı çok sayıdaki ödül arasında Volkswagen Vakfı Araştırma Ödülü (1989), Alman Fizik Derneği'nin Bilimsel Yayın Madalyası (1994) ve Dirac Madalyası (2008) var.

Yanılıyorsunuz Einstein!

Newton, Einstein, Heisenberg ve Feynman Kuantum Fiziğini Tartışıyor
Harald Fritzsch
Çeviri: Ogün Duman
Metis Yayınları, Metis Bilim, Nisan 2012



Tüm zamanların en önemli fizikçilerinden dördü bir araya gelip kuantum fiziği hakkında konuşsaydı ortaya nasıl bir sohbet çıkardı? Hiç şüphesiz ilginç bir sohbet. Aydınlatıcı. Kışkırtıcı. Hatta eğlenceli. Alman fizikçi Harald Fritzsch'in Newton, Einstein, Heisenberg ve Feynman"ı bir araya getirdiği *Yanılıyorsunuz Einstein!* bu sıfatların hepsine sahip. Adrian Haller adlı (kurmaca) bir fizik profesörünün bir tren yolculuğu sırasında uyuyakalmasıyla rüyalar âleminde buluşan bu büyük fizikçilerin sohbeti, kuantum kuramının doğuşunu, gelişimini ve bugünkü durumunu yalın ve akıcı bir dille anlatıyor. Sohbet esnasında fizikçilerin birbirlerine takılmaları ve tatlı kaprisleri de cabası. Sözgelimi Einstein ısrarla "İhtiyar"ın evrenle zar atmayacağını, evrenin bir kumarhane olmadığını söyleyerek kuantum kuramına ilişkin hoşnutsuzluğunu dile getirirken, diğerleri onu kuantum kuramına kötü babalık etmekle, kuramın doğumuna katkıda bulunduktan sonra onu ortada bırakmakla suçluyor. Fizikçiler kendi aralarında konuşadursun, biz okurlar da bu sohbete kulak misafiri olarak modern fiziğin en zorlu konularını daha iyi kavrama imkânına kavuşuyoruz.



Altın oran ve Fibonacci sayılarının, bitkilerin büyümesinin ve bazı katıların kristalografik yapısının incelenmesinden, veri tabanlarında arama yapmak için yazılan bilgisayar algoritmalarının geliştirilmesine kadar çok geniş bir uygulama alanı var. Bu sayılar hakkında bugüne değin çok şey yazılıp çizildi. Ancak elinizdeki kitap, bu konuda yazılan ciddi matematik metinler ile felsefi ve hatta mistik yaklaşımları ele alan kaynaklar arasındaki boşluğu dolduruyor. Bu kitapta yazar, altın oran ve Fibonnacci sayılarının, sadece temel özellikleri üzerinde durmuyor, söz konusu sayıların matematik, bilgisayar bilimleri, fizik ve biyolojideki uygulama alanlarını da ele alıyor. Bu çalışmanın matematiğe, matematiğin fiziksel ve biyolojik bilimlerdeki uygulamalarına ilgi duyan okuyucuların ilgisini çekeceğini düşünüyoruz. Ayrıca genel matematik, geometri, sayılar kuramı konularında çalışan üniversite öğrencileri için de yararlı bir yardımcı okuma kitabı özelliğinde.

Rusya İmparatorluğu'nu 300 Yıl Yöneten Romanov Ailesi'nin 100 Yıllık Efsanesi

ANASTASYA





Olga, Maria, Tatiana ve Anastasya. Dört kız kardeş. Erkek kardeşleri Aleksey, babaları Rus Çarı II. Nikolay ve anneleri Aleksandra (İngiltere kraliçesi Victoria'nın torunu). 1917 Bolşevik İhtilali'nde tahttan indirilen II. Nikolay, ailesiyle birlikte Sibirya'daki Yekaterinburg'a sürgüne gönderilir. Beraberlerinde aile doktoru Eugene Botkin, Çar'ın hizmetçisi Aleksey Trupp, Çariçe'nin hizmetçisi Anna Demidova ve aşçı İvan Karitonov da vardır. On bir kişi I. Dünya Savaşı'nın son yıllarında zor günler geçirir. Yekaterinburg'da sürgünde, mühendis İpatiev'in evinde geçen dokuz aydan sonra, Bolşevik Sovyet yönetimi, Çar taraftarlarının Çar'ı kaçırmasından korkarak bu on bir kişiden kurtulma kararı alır. İnfaz için Ural Sovyet Birimleri'ne haber verilir. 17 Temmuz 1918'de İpatiev'in evinde tutulan on bir kişi kilerde toplanır ve kurşuna dizilir. 23 yıllık II. Nikolay ve 300 yıllık Romanovlar dönemi böylece sona erer. Cesetleri bölgedeki, terk edilmiş bir maden ocağına gömmeyi düşünseler de bunu başaramazlar. On bir kişiyi maden ocağından iki üç kilometre ötede, açık bir alana alelacele gömerek kaçarlar. 60 yıl sonra bu toplu mezar bulundu, ancak dokuz kişinin kemiklerine ulaşıldı. İki ceset kayıptı. Bu kayıp iki kişinin ailenin küçük oğlu Aleksey ve küçük kızı Anastasya olduğu ileri sürülüyor. Yaklaşık yüz yıldır efsane haline gelen bir söylenti var. Anastasya ve Aleksey ölmediler; kaçtılar veya kaçırıldılar. Yani Romanov hanedanının nesli hâlâ devam ediyor. Adli genetik bilimi bu büyük sırrı yirmi yıldır çözmeye çalışıyor. Anlaşmazlıklar hâlâ gündemde ve devam edeceğe benziyor.

Romanov hanedanı, 1613-1917 yılları arasında Rusya'nın tek hâkimiydi. Bolşevik İhtilali sonrası Lenin'in ilk icraatı hanedan ailesini ortadan kaldırmak oldu. 7 kişilik aile, doktoru ve hizmetçileriyle beraber 1917 Ekim Devrimi'nden dokuz ay sonra idam edildi. 1970'li yılların sonuna doğru jeolog Dr. Alexander Avdonin, toplu mezarı buldu. Ancak Gorbaçov'un özgürlük rüzgârları estiren değişim hareketine kadar bunu gizli tuttu. 1991'de Boris Yeltsin'in izniyle mezar resmi olarak açıldı. Rus ve İngiliz bilim adamlarının adli incelemeleri sonucu, mezarda dokuz kişi olduğu açıklandı. Ural Dağları'nın doğusunda, Avrupa Asya sınırındaki Yekaterinburg'da bir köy yolundaki mezardan 1000'e yakın kemik ve diş parçası çıkarıldı. Yapılan adli genetik testler ile bu kemiklerin 5 kadın ve 4 erkek iskeletine ait olduğu tespit edildi. Erkeklerden biri Çar II. Nikolay, diğerleri aşçı, doktor ve uşaktı. Kadınlar ise Çariçe, üç kızı ve dadıydı. Peki iki kişiye ne olmuştu? Onlar neredeydi? Mezardan evin en küçük kızı Anastasya'nın ve ailenin en küçüğü ve tek erkek çocuğu Aleksey'in kemikleri çıkmamıştı. İlerleyen yıllarda Anastasya'nın ve Aleksey'in katliamdan kurtulduğunu, başka bir ülkeye kaçtığını ve Romanov hanedanının devam ettiğini iddia edenler çıktı. Hatta Çar ve ailesinin yurtdışına kaçtığı, beş çocuklu bir köylü ailesinin öldürülerek mezara gömüldüğünü düşünenler de vardı. "Bir Çar hizmetçisiyle beraber gömülemez, dolayısıyla bu mezar Çar ve ailesine ait değil" diyenler de oldu. Bunların arasında Rus Ortodoks Kilisesi de vardı. Çalışmalarda artık sona gelinmiş olsa da hâlâ kesin hükümlere varılamadı. Adli bilimciler arasındaki DNA savaşları yıllardır sürüyor.

Varisler yaşıyor mu?

Bu konuda çok söylenti var. Söylentiler özellikle Anastasya üzerinde yoğunlaşıyor. Anastasya'nın öldüğü tam olarak kanıtlanamadı. İnfazdan 84 yıl sonra Romanovlar'ın üç milyar dolarlık mirasından hak iddia edenlerden biri de Gürcistan'da yaşayan Natalya Bilihodze oldu. Bilihodze Anastasya olduğunu ileri sürerek Başkan Putin'e bir mektup yazdı. Ancak nasıl hayatta kaldığını, kurtulması için kimlerin yardım ettiğini, niçin Gürcistan'da yaşadığını ve yıllardır bu sırrı niçin sakladığını açıklayamıyordu. Almanya'da yaşayan Anna Anderson ise 1922 yılında Anastasya olduğunu iddia etti. İnfaz sırasında yaralandığını, bir askerin kendisini kurtardığını ileri sürdü. Miras için açılan dava 1970'lere kadar sürdü. Anderson Anastasya olduğunu ispat edemediği için, mahkeme miras talebini reddetti. Kanada'da yaşayan Heino Tammet ise Çar'ın oğlu Aleksey olduğunu iddia etse de o da veliaht prens olduğunu ispatlayamadı.



Anna, Anastasya mı?

1896 doğumlu Anna Anderson 1984'te 87 yaşında öldü. Yıllarca Anastasya olduğunu iddia eden Anderson bunu ispatlayamamıştı. Yıllar sonra Polonya asıllı bir fabrika işçisi olduğu söylentisi çıktı. 1970'li yıllarda bir bağırsak ameliyatı geçiren Anderson'un bağırsak dokusu hastanenin patoloji laboratuvarında saklanıyordu. Uzmanlar, bağırsak DNA'sı ile Çar'ın ve yakınlarının DNA'sını karşılaştırdı. Sonuçta akrabalık bulunamadı. Anderson, filmlere ve romanlara konu oldu. 1956 yapımı filmde Ingrid Bergman, Anderson'u canlandırdı. O filmde Çar'ın mirasına talip olan Anderson Anastasya olduğunu iddia ediyordu. 1997 yapımı çizgi filmde ise Anastasya Rusya'dan kaçıp kurtuluyordu. Çar'ın oğlu Aleksey olduğunu iddia eden Heino Tammet de Anderson gibi iddiasını ispatlayamadı. 1993'te Tammet'in karısı Sandra, kocasının 1962 yılında çekilen bir dişini adli genetikçilere gönderdi. Dişlerden DNA elde edildi, ancak Tammet'in Çar'ın oğlu olup olmadığına dair resmi bir açıklama henüz yapılmadı. Tammet 1997'de bir kan hastalığından öldü. Üçüncü karısı Sandra Tammet ise kendisinden bir ay sonra öldü. Bazılarına göre ise öldürüldü.

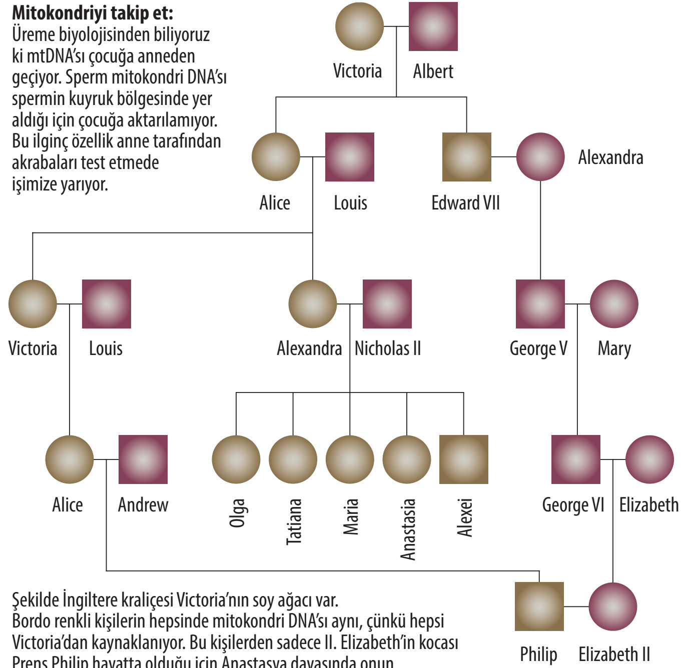
İkinci mezar

2007 yılına kadar durum şu şekildeydi: 1979'da bulunan mezardan 4 kafatası çıkarılmış, jeolog Avdonin bunları tekrar gömmüştü. 1991'de resmi olarak açılan mezardan dokuz kişinin kemiklerine ulaşıldığı ve beş adet genetik belirteç ile yapılan adli genetik çalışmalar yardımıyla Çar'ın, Çariçe'nin ve üç kızlarının kimlik tespitinin yapıldığı ilan edildi. İki ceset kayıptı. 2007'de amatör bir grup arkeolog, ilk mezarın 70 metre uzağında kemik parçaları gördü. Toprak kazıldıkça 44 adet kemik ve diş parçasına ulaşıldı. Bu kemiklerle yapılan çalışmalardan sonra şu sonuçlara ulaşıldı: Kemikler iki kişiye aitti: 15-19 yaşları arasında bir kadın ve 2-15 yaşları arasında bir erkek. Mezarın yaşı 60 yıl olarak hesaplandı. Dişlerden birindeki gümüş dolgudan yola çıkılarak, kemiklerin aristokrat bir ailenin üyelerine ait olduğu ileri sürüldü. Sonunda on bir ceset tamamlanmıştı. Acaba bunlar gerçekten Anastasya ve Aleksey miydi? Rusya hükümeti, eski kemiklerden DNA kimliklendirme konusunda uzman olan, ABD ve Avusturya adli birimlerinden yardım istedi. Mitokondri DNA (mtDNA) ve kısa DNA tekrar dizisi (STR) test sonuçlarına göre, bu iki iskelet Çar'ın çocuklarına aitti. 17 Temmuz 1998'de, katliamdan 80 yıl sonra kemikler St. Petersburg'daki Aziz Peter Kilisesi'ne gömüldü. Ayrıca Putin yönetimi de Anastasya davasının artık kapandığını ilan etti.

Adli kimliklendirme çalışmalarında karşılaştırma yapılabilmesi için ölenlerin yaşayan akrabaları da olmalı. 1994'te *Nature Genetics* dergisinde yayımlanan çalışmada ilk mezardakilerin Çar ve ailesi olduğu açıklanmıştı. Bu çalışmada Çariçe Aleksandra'nın yaşayan bir akrabası ile karşılaştırma yapıldı.

Aleksandra'nın anneannesi İngiltere Kraliçesi Victoria'dır. Dolayısıyla Edinburg Dükü Prens Philip Çariçe'nin büyük yeğenidir. Yani Çariçe, Victoria ve Philip anne tarafından birbirleriyle akrabadır. Sadece anneden çocuğa geçen mitokondrial DNA analizlerine göre, mezardaki kemiğin Aleksandra'ya ait olduğu ispatlandı. Üç kişinin mtDNA'sı aynıydı. Bu da üç kişinin anne tarafından akraba olduğunu gösteriyordu. Fakat Çar'ın mitokondri DNA'sının bir yerinde bir tuhaflık vardı. Genetikte "heteroplazmi" denilen bu durumda, aynı DNA bölgesinde iki farklı sonuç çıkar. Yani karşılaştırılan iki kişi anne tarafından akraba olmayabilir. Ancak akrabalarda da aynı heteroplazmi var ise iki kişi akraba kabul edilir. Biraz açarsak, anneden çocuğa aktarılan mitokondri DNA hem annede hem de çocuklarda aynı olmalıdır. Tek bir farklılık görülürse mutasyondan kaynaklandığı düşünülür. İki veya daha fazla fark var ise akraba olmadıklarına karar verilir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için Çar'ın yaşayan yeğeninden kan vermesi istendi, ama o reddetti. Bunun üzerine Çar'ın anne tarafından en yakın akrabası olan Dük Georgi Romanov akla geldi. Çar'ın kardeşi olan Georgi, 1899'da 28 yaşındayken tüberkülozdan hayatını kaybetmişti. Georgi'nin DNA sonuçları Çar'ınkiler ile aynıydı. İkisinde de aynı bölgede heteroplazmi vardı. Bu, araştırmacıları rahatlattı. İstatistiksel olarak mezardaki kemikler % 98 oranında Çar'a aitti, ama % 2 oranında da değildi. Adli bilimlerde, Bayez yöntemi ile iki hipotez karşılaştırılarak kanıtın ağırlığı hesaplanır. Bu kemikler ya Çar'a ait ya da Çar'a ait değil. Kanıtın ağırlığı ve hipotezlerin yanı sıra, hesaplamalarda ön olasılık denilen bir istatistiksel hesap daha kullanılıyor. Diyelim ki on bin kişilik bir toplu mezar bulundu. Burada gömülü olduğu bilinen bir kişinin cesedini arıyorsunuz. Bu cesedi bulmanızın ön olasılığı 1/10.000'dir. Yekaterinburg'daki ilk mezarda ön olasılık her bir ceset için 1/11'dir.

Tahmin edileceği gibi eski kemiklerden DNA elde etmek zor ve yıllar süren çalışmalar gerektiriyor. Bazen sonuç alınamadığı da oluyor. 2012'nin Ekim ayında Nature dergisinde yayımlanan bir habere göre DNA'nın yarı ömrü 521 yıl olarak hesaplandı. Günümüzün teknik imkânlarıyla, 8000 yıllık bir kuş iskeletinden DNA elde edilebildi. DNA'nın bu uzun yarılanma ömrü adli çalışmalarda fayda sağlıyor. Çok eski kemiklerden ve kan lekelerinden bile DNA elde edilebiliyor.



Mitokondriyi takip et:
Üreme biyolojisinden biliyoruz ki mtDNA'sı çocuğa anneden geçiyor. Sperm mitokondri DNA'sı spermin kuyruk bölgesinde yer aldığı için çocuğa aktarılamıyor. Bu ilginç özellik anne tarafından akrabaları test etmede işimize yarıyor.

Şekilde İngiltere kraliçesi Victoria'nın soy ağacı var. Bordo renkli kişilerin hepsinde mitokondri DNA'sı aynı, çünkü hepsi Victoria'dan kaynaklanıyor. Bu kişilerden sadece II. Elizabeth'in kocası Prens Philip hayatta olduğu için Anastasya davasında onun mtDNA'sı kullanıldı. II Nikolay'ın çocukları anneannelerinin erkek kardeşi VII Edward'ın torunu Philip ile aynı mtDNA'sına sahip.

Ortalık karışıyor

1999'da ilginç bir gelişme yaşandı. St. Petersburg'daki Aziz Peter Kilisesi'ndeki cenaze töreninden bir yıl sonra Japon araştırmacı Nagai mezardaki kemiklerin Çar II Nikolay'a ait olmadığını açıkladı. Nagai bu sonuca nasıl varmıştı? Bir mendil yardımı ile. Kanlı bir mendil. Olay 1891'e dayanıyor. Çar II. Nikolay gençliğinde babası ile birlikte Japonya gezisine katılır. Otsu kentinde bir suikast girişimine maruz kalırlar. Veliaht Nikolay'ın gömleği kanlar içinde kalır. Kanama bir mendille durdurulur. Bu mendil daha sonra Japonya'da bir müzeye koyulur. Nagai, işte bu mendil üzerinden DNA analizi yaparak elde ettiği sonuçları Japonya'da yayımlanan bir dergide duyurdu. 100 yıllık bir kan izinden DNA elde etmişti. Ancak 2008'de Rus araştırmacılar Çar'ın kanlı gömleğinden tekrar DNA analizi yapıp kemiklerin Çar'a ait olduğunu, Nagai'nin yanıldığını söyledi. Nagai, 1998'de Dük Georgi'ye ait 25 saç telini inceledi. Yaptığı mtDNA analizleri sonucu Nagai'nin fikri değişmedi. Kemiklerin Çar'a ait olmadığında ısrar etti.





Soldaki fotoğraf: Çar ve ailesi. Anastasya elini Aleksey'in boynuna atmış.
Üstte ilk fotoğraf: 1970'li yıllarda bulunan ilk mezar
Üstte ikinci fotoğraf: İkinci mezar
Üstte üçüncü fotoğraf: Çıkarılan kemiklerden bazıları

Gen/STR		Çar	Çariçe	Olga	Maria	Tatiana	Anastasya	Aleksey
Amelogenin		X-Y	X-X	X-X	X-X	X-X	X-X	X-Y
THO1		7-9,3	8-8	8-9,3	7-8	8-9,3	7-8	8-9,3
vWA		15-16	15-16	15-16	15-16	15-16	15-16	15-16
TPOX		8-8	8-8	8-8	8-8	8-8	8-8	8-8
FGA		20-22	20-20	20-22	20-20	20-22	20-22	20-22

Çar ve ailesinin akraba olduğunu genetik olarak da kanıtlayan STR gen profilleri. Mezardaki kemiklerden elde edilen DNA'lar birbirleri ile karşılaştırılıyor. Bu verilere göre dört çocuğun anne babası Çar ve Çariçe. Örneğin THO1 geni için Çar 7-9,3 genotipinde iken, Çariçe 8-8 genotipinde. Anastasya 7'yi babasından, 8'i annesinden almış. FGA için Aleksey 20'yi annesinden, 22'yi babasından almış. XX dişi, XY erkek genotipi gösteriyor. 7 ve 9,3 gibi sayılar kısa tekrar dizilerindeki (STR-short tandem repeats) tekrar sayısını gösteriyor. Örneğin DNA'daki guanin, adenin ve timinden oluşan bir dizi (GAT), DNA üzerinde 7 kez tekrar ettiyse bunu 7 rakamıyla gösteriyoruz. Bu tekrarlar herkeste farklı olabiliyor. 16 adet STR belirteci ile bir analiz yapıldığında ise matematiksel olarak iki kişinin aynı profili vermesi trilyonda bir oluyor. Dünya'da yedi milyar insan olduğu için hatta bugüne kadar Dünya'dan iki yüz milyar insan gelip geçtiği için, kimse birbirine genetik olarak benzememiş oluyor.



Çar, oğlu ve akrabaları Andrew'un kısa DNA dizisi (STR) belirteçleri ile yapılan genetik test sonuçları.

Bu sonuçlara göre üç erkek birbirleri ile akraba.

Babadan oğula geçen Y kromozomundaki STR belirteçleri üçünde de aynı.

2004'te ise Standford Üniversitesi'nden ABD'li araştırmacı Alec Knight ortalığı iyice karıştırdı. Çariçe Aleksandra'nın kız kardeşi Düşeş Fyodorovna'nın kemiklerinde yapılan testler 10 yıl önceki sonuçlarla örtüşmüyordu. Yani mezardaki kadın Çariçe değildi. Bilim dünyasında tartışmalar iyice arttı. Hangi uzmanın sonucuna güvenilecekti? Ella diye tanınan Elisabeth Fyodorovna, Çar'ın amcası Sergei ile evliydi. Fyodoravna, kocası 1905'te öldürülünce kendisini kiliseye adayarak rahibe oldu. Ancak 1918'de Bolşevik İhtilali'nde, kardeşi Çariçe Aleksandra'dan bir gün sonra idam edildi. Anlatıldığına göre Ella'nın cesedi köylüler tarafından kaçırılıp Ortodoks Kilisesi'ne teslim edildi. Sonra da kemikleri Kudüs'teki Rus Ortodoks Kilisesi'ne gönderildi. 1982'de Ella'nın Kudüs'teki mezarı açıldı. Bir parmağı, New York'ta yaşayan Filistin Ortodoks Topluluğu liderinin evinde korumaya alındı. ABD'li araştırmacılar işte bu parmaktan DNA elde etti. Sonuçlara göre mezardaki kemikler Çariçe'ye ait değildi. Çar'ın ilk mezarda olduğunu ileri süren araştırmacılar, bu sonuca güvenmiyor. "Bu parmağın Çariçe'nin kardeşine ait olduğunu nereden bileceğiz" diye soruyorlar. Bu olaylarda görüldüğü gibi bazen bir kemik, bazen bir kıl, bazen de kanlı bir mendildeki bir damla kan, gizemli dosyaların çözümüne katkıda bulunabiliyor. Adli bilimler ve adli genetik işte böyle heyecan verici bir dünya. Knight ve ekibi son olarak, kafaları iyice karıştıran daha çarpıcı bir iddia ortaya attı. Üç Rus doktorun raporuna göre Çar 1891'de Japonya'da başından kılıçla yaralanınca başında derin bir yara oluşmuştu. Knight, Yekaterinburg'da Çar'a ait olduğu iddia edilen kafatasında böyle bir yara izi olmadığını söyledi. Knight'ın bu çalışması, 2004'te *Annal Human Biology* adlı dergide yayımlandı.

Sonuç: İngiliz ve Rus araştırmacılar, ellerindeki güçlü bilimsel verilere dayanarak mezarlardan çıkan kemiklerin 1918'in Temmuz ayında öldürülen Çar'a ve ailesine ait olduğunu söylerken, Japon ve ABD'li bir grup bilim insanı ise yine bilimsel verilere dayanarak bunu reddediyor. Gerçeği belki hiçbir zaman öğrenemeyeceğiz. Belki de yakın gelecekte adli genetik tekniklerinin daha da gelişmesi ile kesin sonuçlara ulaşabileceğiz. Örneğin kemiklerden yola çıkarak saç, göz rengi, yüz yapısı gibi bilgilere ulaşabileceğiz. Ya da bulunacak üçüncü bir mezar şüpheleri ortadan kaldıracak veya ortalığı iyice karıştıracak. Bunu zaman gösterecek. Ama değişmeyen tek şey bilimin ve tekniğin tarihi olayları aydınlatmada büyük yarar sağladığı ve şüpheli adli vakaların çözümüne önemli katkı yaptığıdır. Yıllardır mezarları açılan, kapatılıp yeniden açılan Çar'ın ve aile üyelerinin kemikleri test edildi. Tekrar test edildi, doğrulandı, yalanlandı. Bilimsel yayınlar yapıldı. ABD, Moskova ve Japonya üçgeninde devam eden araştırmalardan kesin sonuçlar elde edilemedi. Romanov ailesini araştıran Amerikalı araştırmacı Michael Coble "Anastasya ve ailesi huzur içinde uyusun. Zaman, artık ihtilaf ve karışıklıkları bir yana bırakıp aileyi mezarlarında rahat bırakma zamanı" diyor. Yorumu siz okuyucularımıza bırakıyoruz.

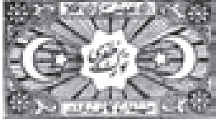
Kaynaklar

Coble, M., "The identification of the Romanovs: Can we put the controversies to rest", *Investigative Genetics*, Cilt 2, Sayı 20, s. 1-7, 2011.
Coble, M., "Mystery solved: The identification of the two missing Romanov children using DNA analysis", *Plos One*, Cilt 4, Sayı 3, s. e4838, 2009.
Rogaev, E., "Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family", *Proceeding National Academi of Sciences (PNAS)*, Cilt 106, Sayı 13, s. 5258-5263, 2009.
Stone, R., "Buried, recovered, lost again? The Romanovs may never rest", *Science*, Sayı 303, s. 753, 2004.
Knight, A., "Ongoing controversy over Romanov remains", *Science*, Sayı 306, s. 407, 2004.
http://www.nature.com/news/dna-has-a-521-year-half-life-

Özlem Ak İkinci

Dr., Bilimsel Programlar Uzmanı, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Milli Sanayimizin Bilinmeyen Girişimcisi Nuri Demirağ



Sorgu hâkimi Ömer Bey'in ve eşi Ayşe Hanım'ın, ileride "sayısız ilke imza atan kişi" olarak söz edilecek oğulları Nuri Demirağ o zamanki ismiyle Mühürzade Mehmet Nuri 1886'da Sivas'ın Divriği ilçesinde dünyaya gelir. Talihsiz bir kaza sonucunda babasını kaybettiğinde kendisi 3 yaşındadır, kardeşi Abdürrahman Naci de 3 aylıktır. Rüştiye mektebine devam eden Nuri'ye başarılı ve örnek bir öğrenci olması nedeniyle okulu bitirince aynı okulda vekil öğretmenlik teklif edilir. Böylece Nuri iş hayatına atılmış olur. Ziraat Bankası'na memur alınacağını haber alan Mehmet Nuri girdiği sınavda başarılı olunca Ziraat Bankası'nın önce Kangal şubesinde daha sonra da Koçgiri şubesinde çalışır. Koçgiri şubesinde çalıştığı dönemde bulunduğu yerde büyük kıtlık baş gösterince depolarda terk edilen tahılı kişisel inisiyatifini kullanıp uygun fiyatla satar. Bunun üzerine hakkında soruşturma açılır, ancak gerçek anlaşıldığında ödüllendirilir.



Nuri Demirağ havacılık sanayisinin yanı sıra başka pek çok girişimiyle de tarih sayfalarında yerini almış. Kendisi Türkiye Cumhuriyeti demiryolları inşaatının ilk müteahhitlerinden ve cumhuriyet devrinin ilk sayılı zenginlerinden. Kardeşi Abdurrahman Naci Demirağ ile yaptıkları demiryolları Türkiye ekonomisinin can damarı olmuş. Kazandığı tüm parasıyla ise 1936 yılında havacılık sanayisinin temellerini atmış Nuri Demirağ'dan bugün bile Türkiye Cumhuriyeti'nin en büyük girişimcisi olarak söz ediliyor.

Sigara Kâğıdında "Türk Zaferi"

Ziraat Bankası'nda memuriyetini sürdürürken Maliye Bakanlığı'nın sınavlarını kazanan Mehmet Nuri'ye İstanbul yolu gözükür. Artık Maliye Bakanlığı'nın bir çalışanıdır. Çalışırken mesleki bilgisini de artırmaya önem veren Nuri Bey bir yandan da Maliye Yüksek Okulu'ndaki gece derslerine katılarak yüksek öğrenimini tamamlar. Bu dönemde İstanbul işgal altındadır. Bir gün Maliye Müfettişi Mehmet Nuri Bey bugünkü Kurtuluş semtindeki maliye şubesini teftişe gider. Şubeden çıktığında birkaç Rum delikanlı önünü keserek başından aldıkları fesi yere atar ve kendisiyle alay eder. Nuri Bey'in milli gururu zedelenir. "Milli haysiyet ve şerefi böyle ayaklar altında çiğnenen bir hükümete memurluk edemem" der ve istifa eder. Aslında bu hayatının dönüm noktasıdır. Memurluktan ayrılan Nuri Bey ticarete atılmaya karar verir. Ancak bütün sermayesi 56 sarı liradır. Bunu 252 lira kâğıt paraya çevirir ve sigara kâğıdı üretimi işine yatırır. Kendisi sigarayı hiç sevmediği halde yabancılara sigara kâğıdı için ödenen paranın milli servete verdiği zararı önlemek niyetiyle sigara kâğıdı üretimine başlar. Başarılı olmanın tek yolunun çok çalışmaktan geçtiğinin bilinciyle büyük bir azimle çalışır. "Türk Zaferi" adını verdiği ürün, yabancıların denetimindeki sigara kâğıdı piyasasında halk tarafından büyük ilgi görür. Nuri Bey'in 252 lirası 3 yıl içinde 84.000 liraya çıkar. Bu arada işgal sona ermiş, Cumhuriyet ilan edilmiştir.

Ülkeyi "Demirağlarla" Ördüler

Bütün varlığını ülkesi için kullanmayı amaç edinen Nuri Demirağ sigara kâğıdı üretiminde olduğu gibi diğer alanlarda da yabancı tekelini kırmayı istiyor, paranın yurt içinde kalmasını hedefliyordu. İşte demiryolu yapımına başlaması da bu doğrultuda bir girişimdi. 1926'da Samsun-Sivas demiryolunun yapımını üstlenen Fransız şirketi Reji Jeneral işi bırakınca demiryolunun Türk müteahhitler, Türk işçiler tarafından yapılması kararlaştırılır. Bunu duyan Nuri Demirağ hayatının fırsatını yakalamış olmanın heyecanıyla o zamanki tapu dairesinde mühendislik yapan kardeşi Abdurrahman Naci'nin işinden ayrılmasını ister ve iki kardeş bu iş için kolları sıvar. İlk olarak yapılacak 7 km'lik kısım için ihaleye giren Nuri Bey 210.000 lira gibi çok düşük bir fiyat vererek ihaleyi kazanır. İşin geri kalanını da yapmalarına karar verilmesiyle iki kardeş Samsun-Sivas, Fevzipaşa-Diyarbakır, Afyon-Antalya, Sivas-Erzurum, Irmak-Filyos hatlarında 1012,50 km'lik demiryolu hattı inşaatını tamamlar. Diğer bir deyişle ülkeyi "demirağlarla örerler". Bu demiryolları Türkiye ekonomisinin can damarı olmuştur. Irmak-Filyos demiryolu hattının diğer adı "kömür yolu" dur. Ankara yakınından geçen bu yol, Zonguldak havzasıyla ülkenin diğer kömür yatakları arasındaki bağlantı sağlayarak enerji ihtiyacının karşılanmasına katkıda bulunacaktır. İkinci önemli proje olan Sivas-Erzurum demiryolu, Divriği madenlerinin işlenmeye başlamasıyla madenlerin transferini sağlayarak gerçek işlevine kavuşmuştur. Fevzipaşa-Diyarbakır hattı yani "bakır yolu", Ergani Bakır işletmelerinin ekonomiye kazandırılmasını amaçlar. Çok dağlık ve kayalık arazide balyozlarla dağları delerek tünel açmak zorunda kalsalar da işleri 1 yıl gibi kısa bir sürede bitirirler. Mustafa Kemal Atatürk bu başarıları, iki kardeşe Demirağ soyadını vererek ödüllendirir. Mühürzade Nuri Bey artık Nuri Demirağ olmuştur. Cumhuriyet'in bu ilk yıllarında Nuri Demirağ artık Türkiye'nin ünlü inşaat müteahhidi ve en zengin birkaç kişisinden biridir. Demiryolu müteahhitliği dışında Bursa'da merinos, Karabük'te demir-çelik, İzmit'te selüloz, Sivas'ta çimento fabrikalarının ve İstanbul sebze, meyve hali inşaatlarının müteahhitliğini de yapmıştır.

İstanbul Boğazı'na Köprü Hayali

Büyük inşaat projeleri Nuri Demirağ'ı heyecanlandırmıştır. Bu heyecanla İstanbul Boğazı'na köprü inşa etmeyi planlar. Yurtdışından uzmanlar getirerek incelemeler yaptırır. San Francisco'daki Golden Gate köprüsüyle aynı sistemde bir köprü yapılması için anlaşılır. Tüm hazırlıkları bitmiş olan köprü projesi 1934'de Cumhurbaşkanı Mustafa Kemal Atatürk'e sunulur. Kendisinden onay alınsa da hükümetten onay alınamaması nedeniyle bütün çalışmalar boşa gider. Bu sonucu hiç beklemeyen Nuri Demirağ büyük bir hayal kırıklığına uğrar. Ama bu fikri 41 yıl sonra hayata geçer. Enerji kaynaklarının o günlerde yetersiz olması da Nuri Bey'in dikkatinden kaçmaz. İleri görüşlü biri olması sayesinde KebanBarajı projesini ilk kez o tarihte gündeme getirir. Ancak pek kimsenin ilgilenmediği bu fikri de 33 yıl sonra gerçekleşir.

Siyasete de Atılan Demirağ: Köyleri Kalkındırma Planları

Nuri Demirağ politikaya girmeye karar verir ve 1945 yılının temmuz ayında bir muhalefet partisi kurar. Milli Kalkınma Partisi ile seçimlerde yeterince başarı gösteremeyince 1954'teki seçimlerde Demokrat Parti'den adaylığını koyarak Sivas milletvekili seçilir. Çölleşmeye karşı tedbirler, tarım ve hayvancılık, enerji, köprüler ve barajlar, limanlarla ilgili çalışmalar yapar.

Nuri Demirağ'ın hayalinde modern köyler vardır ve bu hayalini de gerçeğe dönüştürmek için yüklü miktarda para harcar. Bu modern köyleri kurmak için işe memleketi Divriği'den başlar. Modern köyler Türkiye'ye bu noktadan yayılacaktır. Üç farklı tipte modern köy için tüm planlar hazırlanır. Bu köy tiplerinden biri 1700 nüfuslu ve 340 haneli ziraat köyü, diğer ikisi de endüstri ve maden köyleri olacak, 1750 nüfus, 342 hane barındıracaktır. Ancak bu projeleri de çeşitli nedenlerle diğer projeleri gibi hayata geçirilememiştir.

Teknik ve Ahlak Üniversitesi Projesi

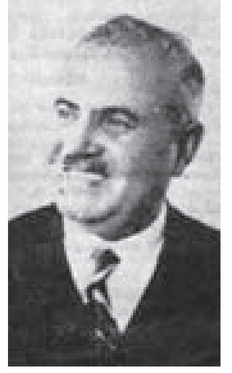
Nuri Demirağ'ın pek çok projesi hayata geçirilemese de kendisi pek çok ilke imza atmış biri olarak biliniyor. Nuri Demirağ'ın bu ilklerinden biri de kurmayı planladığı Teknik ve Ahlak Üniversitesi'dir. Ülke kalkınmasına çok önem veren Demirağ, bunun ancak her açıdan donanımlı genç nesillerle gerçekleşebileceği fikrinden yola çıkarak böyle bir üniversite projesi hazırlar. Bu üniversitede kendi deyimiyle "kollarında altın bileziği" olan gençler yetişecektir. Demirağ bu projesiyle ahlak ve tekniği bir üniversite isminde bir araya getiren ilk kişidir. Bu üniversiteden mezun olan gençlerin iş aramayacağı, kendilerinin girişimde bulunacağı, iş kuran ve işveren gençler olmasını istemiştir. Üniversitede olması planlanan 22 bölümden bazıları: Uçak mühendisliği, kimya, makine, elektrik, yol ve bina inşaatı, meteoroloji, fabrika organizasyonu, su mühendisliği, fizyoloji, tıp, hukuk, iktisat, astronomi ve dinler, gazetecilik. Nuri Demirağ üniversiteyi Paşalimanı'ndaki, milyonlar değerindeki arazisinde kurmak ister. Planları çizilen üniversitenin tam bir yerleşke şeklinde olması, 3442'si yatılı olmak üzere toplam 10.000 öğrencinin öğrenim görmesi planlanır. İstanbul'un fethinin 500. yılında Üsküdar'da Nuri Demirağ korusunda açılmasını planladığı Teknik ve Ahlak Üniversitesi maalesef hayata geçirilemez.



Kaynaklar
Fatih, M. D., *Türkiye'nin Havacılık Efsanesi Nuri Demirağ*, Ötüken, 2007.
Necmettin, M. D., *Nuri Demirağ Hayat ve Mücadeleleri*, Nu.D Matbaası, 1957.
http://www.youtube.com/watch?v=xf31CdjOihM

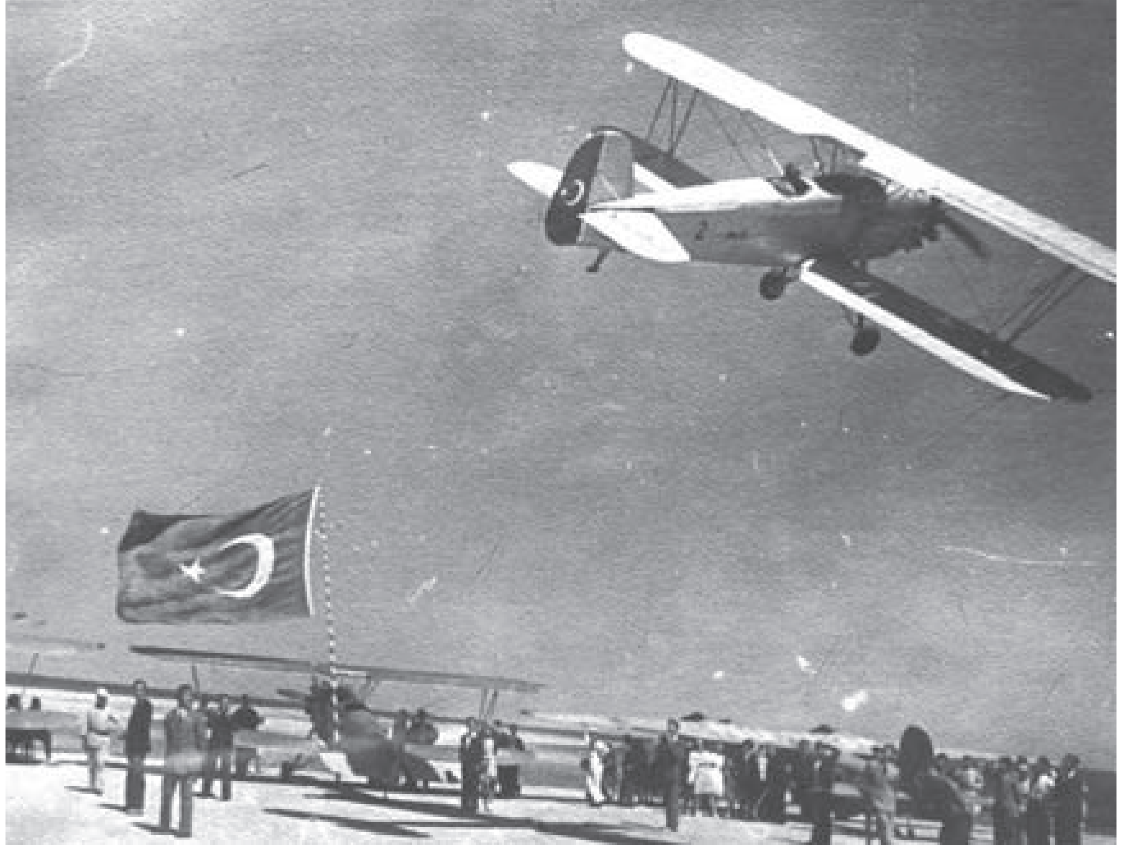
İsmail Yavuz

Uçak Mekanik Öğretmeni
TUSAŞ -Türk Havacılık ve
Uzay Sanayii A.Ş (TAI)



Demirağ'ın Uçakları 1936-1944

"Avrupa'dan, Amerika'dan lisanslar alıp uçak yapmak kopyacılıktan ibarettir. Demode tipler için lisans verilmektedir. Yeni icat edilenler ise bir sır gibi, büyük bir kıskançlıkla saklanmaktadır.
Binaenaleyh kopyacılıkla devam edilirse, demode şeylerle beyhude yere vakit geçirilecektir.
Şu halde Avrupa ve Amerika'nın son sistem tayyarelerine mukabil, yepyeni bir Türk tipi vücuda getirilmelidir."



Nu.D-36 Eğitim Uçakları, Yeşilköy 24.8.1942, Nuri Demirağ Gök Okulu'nda pilot olarak yetiştirilen İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencilerinin uçuş merasimi (Mehmet Kum arşivi)

İşadamı Nuri Demirağ, 1924 yılından 1933 yılına kadar yaptığı 1012 kilometre demir yolu ve fabrikalardan kazandığı parayla memleketine başka nasıl katkıda bulunacağını düşünür ve nereye yatırım yapması gerektiğini araştırmaya başlar. Türkiye'nin en çok uçak sanayisine ihtiyacı olduğuna karar verir. Atatürk'ün "İstikbal göklerdedir, çünkü göklerini koruyamayan milletler yarınlarından asla emin olamazlar" sözlerini kendine ilke edinir. Gözlerini göklere diken Nuri Bey "Göklerine hâkim olamayan milletlerin akıbeti felaket olacağına kat'iyyen kaniyim" düşüncesi ile harekete geçmiştir. Türk Hava Kurumu tarafından uçak almak için istenen para yardımına cevap olarak "madem ki bir millet tayyaresiz yaşayamaz öyle ise, ben bu uçakların fabrikasını yapmaya talibim" diyerek işe atılır.

Yanına aldığı mühendis ve teknisyenle hızla çalışmaya başlar. Avrupa ve Amerika'da uzmanlarla birlikte yaptığı gezi ve incelemelerde bütün laboratuvarları, imalat tezgâhlarını, son teknoloji ısı fırınlarını, presleri, imalat hangarlarını, plan proje salonlarını büyük bir sabır ve azimle dört yıllık bir araştırmayla inceler. Sonunda şu karara varır: "Avrupa'dan, Amerika'dan lisanslar alıp uçak yapmak kopyacılıktan ibarettir. Demode tipler için lisans verilmektedir. Yeni icat edilenler ise bir sır gibi, büyük bir kıskançlıkla saklanmaktadır. Binaenaleyh kopyacılıkla devam edilirse, demode şeylerle beyhude yere vakit geçirilecektir. Şu halde Avrupa ve Amerika'nın son sistem tayyarelerine mukabil, yepyeni bir Türk tipi vücuda getirilmelidir."

Nuri Demirağ, Atatürk'ün uçak mühendisliği eğitimi alması için Fransa'ya gönderdiği Selahattin Reşit Alan'la birlikte uçak fabrikası için hazırlıklara başlamıştır. Türk Hava Kurumu'ndan 24 uçak ve 65 planör siparişi alır. İlk aşamada on yıllık bir uçak imalat programı yapılır. 17 Eylül 1936'da da fiilen teşebbüse geçilmiş ve bir Çekoslovak firması ile motorlar için anlaşma yapılmıştır. Beşiktaş'taki Hayrettin İskelesi'nde, bugün Deniz Müzesi olarak kullanılan binanın hemen arkasında, o zamana göre hayli modern bir bina yaptırılır. Binanın adı Nuri Demirağ Beşiktaş Tayyare Atelyesi'dir. Programa göre burası etüt (yani AR-GE) atölyesi olarak kullanılmıştır. Mühendis Selahattin Alan tarafından Nu.D-36 kod adı ile bir uçak tasarımı yapılmaya başlanır ve proje kısa zamanda tamamlanır.

Uçaklar test uçuşları için Yeşilköy'e taşınır ve tecrübeleri Kurtuluş Savaşı'nda pilotluk yapmış Basri Alev tarafından orada gerçekleştirilir. Beşiktaş'ın yetersiz olduğu görülünce Nuri Demirağ, o tarihte dünyanın en gelişmiş havaalanlarından sayılan Amsterdam havaalanının bir benzerini planlatır. Planlanan bu havaalanı Yeşilköy'deki tesislerin yakınına yapılır. Yanına da uçak fabrikası kurulur. Burası şu anda kullanılmakta olan Atatürk Hava Limanı'dır. Yeşilköy Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası ve Gök Okulu 17 Ağustos 1941'de hizmete açılır. Asıl büyük fabrikayı memleketi olan Sivas-Divriği'de kurmayı planlar ve yatırımlar yapar, ancak bu planını gerçekleştiremez.





Beşiktaş Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1937 (Mehmet Kum arşivi) Üstteki iki fotoğraf
Yeşilköy Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1942 (Mehmet Kum arşivi) Sağ alttaki fotoğraf



Nuri Demirağ ve ekibi, bir yandan aldıkları siparişleri karşılamak için tüm gayretleri ile çalışırken bir yandan da yepyeni bir model olan Nu.D-38 uçağını geliştirir. Bu arada Türk Hava Kurumu'nun sipariş verdiği 12 eğitim uçağı ve 65 planör tamamlanır. THK planörleri kabul eder ve satın alır, fakat eğitim uçaklarını teknik açıdan yetersiz bulur ve almayı kabul etmez.

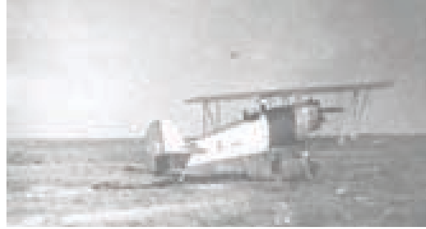
Nuri Demirağ Tayyare fabrikalarında mühendis Selahattin Reşit Alan tarafından iki uçak modeli tasarlanmış ve yapılmıştır. Bu modeller 1936 ve 1938 yıllarında tasarlandığı için kodları Nu.D-36 ve Nu.D-38'dir. Bugün teknik özelliklerini incelediğimizde ve o dönemin uçakları ile kıyasladığımızda en gelişmiş uçakların arasına girecek teknolojiye sahip olduklarını görebiliyoruz.



Nu.D-36 Eğitim Uçakları, Yeşilköy 24.8.1942. Nuri Demirağ Gök Okulu'nda pilot olarak yetiştirilen İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencilerinin uçuş merasimi (Mehmet Kum arşivi)

Nu.D-36 Eğitim Uçağının Teknik Özellikleri

Nu.D-36 eğitim uçağından 12 adet üretilmiştir. Bu model tek motorluydu (motor tipi Çekoslovak Gama I, 1750 dev/dk., 150 Bg gücünde). Kanat genişliği 9,74 m, uzunluğu 7,3 m, yüksekliği 2,44 m, kanat alanı ise 21,8 m^2 olan çift kanatlı bir uçaktı. Önlü ve arkalı iki pilot (*tandem seat*) koltuklu, iki kumandalı, gövdesi çelik boru ile ahşap kaplama, kuyruk ve kanatları bez kaplamaydı. Menzili 500 km, hızı 182 km/saat idi. Boş ağırlığı 650 kg, tam yük kalkış kapasitesi 1000 kg idi. İniş takımları sabit fakat amortisörlüydü ve fren sistemi vardı. Motor çalıştırma sistemi geliştirilmişti.



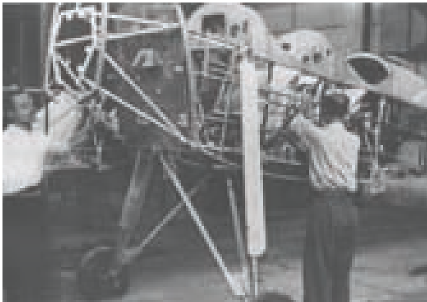


Nu.D-36 Test Uçuşu, Yeşilköy, 1937 Solda, Nu.D-38 Yolcu uçağı, Ankara Etimesgut Havaalanı, 1942 Sağda (Mehmet Kum arşivi)

Nu.D-38 Yolcu ve Bombardıman Uçağının Teknik Özellikleri

1938'de tasarlandığı için Nu.D-38 ismini taşıyan uçak, prototip olarak bir adet imal edilmiştir. Altı kişilik, yan yana iki pilot koltuklu, iki kumandalı, 4 yolcu kapasiteli bir uçaktı. İki motorluydu (motor tipi Alman Bramo Sh 14A4, 160 Bg gücünde, yedi silindirli ve hava soğutmalı). Gövdesi alüminyum kaplama bir yolcu uçağıydı. Azami hızı 271 km/saat, normal uçuş irtifası 5500 metre, menzili 1000 km. ve havada kalma süresi 3,5 saatti. Gerektiğinde kısa sürede konfigürasyon değişikliği yapılarak bombardıman uçağı olarak kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştı.

Ölçüleri
Uzunluğu: 8,30 m
Yüksekliği: 2,20 m
Kanat genişliği: 13,56 m
Kanat alanı: 22,34 m^2
Ağırlık ve Kabiliyetleri
Boş ağırlığı: 1108 kg
Tam yükle kalkış ağırlığı: 1850 kg
Seyir hızı: 250 km/saat
İniş sürati: 76 km/saat
Deniz seviyesindeki azami hızı: 271 km/saat
Uçuş tavanı: 6650 m (21810 feet)



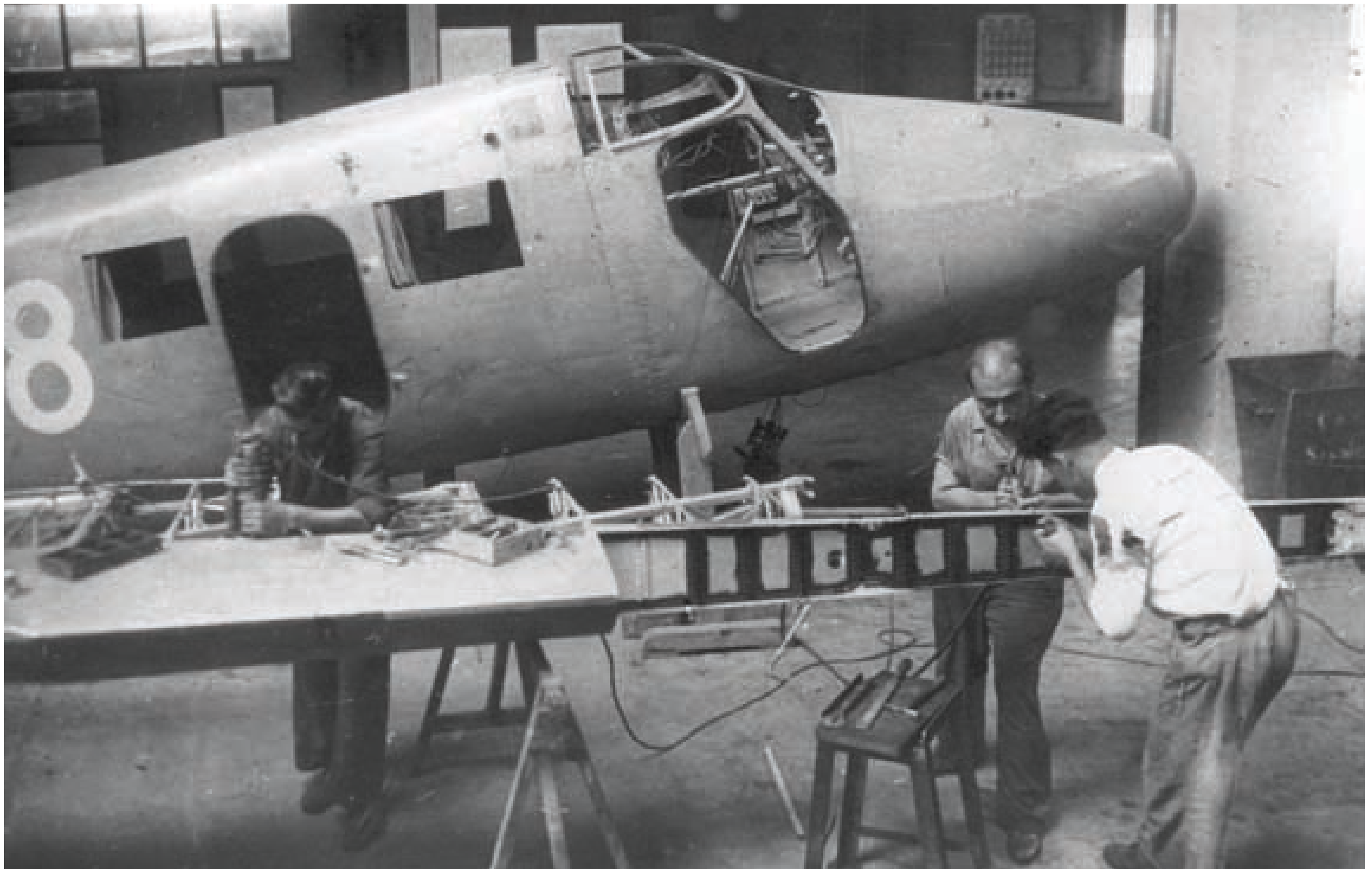
Beşiktaş Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1938
(Mehmet Kum arşivi)



Beşiktaş Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1938. Pervane yapımı.
İstanbul Teknik Üniversitesi hocalarının ziyareti
(Mehmet Kum arşivi)



Beşiktaş Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1938. Nuri Demirağ,
İstanbul Teknik Üniversitesi hocaları ile.
(Mehmet Kum arşivi)



Nu.D-38 uçağının imalatı, Yeşilköy Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1939

Yapılan Uçakların Üstün Niteliği

Bu uçaklarda 600 saat uçuş ve uçuş öğretmenliği yapan uçak yüksek mühendisi Mehmet Kum'un verdiği bilgilere göre, yapılan uçaklar zamanına göre üstün teknik özelliklere sahipti. Örneğin Nu.D-36 uçağının motor çalıştırma sistemi bu üstün özelliklerden biridir. 1940'larda ve 1950'lerde yapılan birçok uçakta bu sistem yoktu.

Mühendis Selahattin Alan tarafından tasarlanan Nu.D-36'da bir pompa kullanılarak elde edilen 16 barlık hava basıncı ile motora ilk dönü hareketi veriliyordu. Böylece hiçbir harici hava verme cihazına ve yardımcı personele ihtiyaç duymadan uçak çalıştırılıyordu. Bu yenilik bir uçağı çalıştırmak için büyük bir kolaylıktı. O dönemdeki bütün uçaklar pervanenin elle çevrilmesi ile çalışıyordu. Günümüzde F-16 uçaklarında bu sistem vardır. Oysa 1960'ların teknolojisinde ve halen kullanılmakta olan Amerikan yapımı, T-38 eğitim uçağında ve F-4 av uçaklarında motor çalıştırma sistemi yoktur. Bu uçaklarda motorları çalıştırmak için 35 PSI'lık harici hava basıncına ihtiyaç vardır. Eğer böyle bir destek aracı yoksa motor çalıştırılamaz. Yani motor çalıştırma sistemi bir savaş uçağı için hayati önem taşır.

Tamamen metal olan Nu.D-38 ise, motor haricinde tüm detay paçaları ile Demirağ fabrikasında yapılmıştı. İniş takımlarında amortisör ve fren sistemi vardı. Gerektiğinde kısa sürede konfigürasyon değişikliği yapılarak bombardıman uçağı olarak kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştı. Tavan irtifası ve sürati açısından birçok uçakla yarışacak düzeydeydi. 11 Şubat 1944'te ilk tecrübe uçuşu Kurtuluş Savaşı pilotu Basri Alev ve yardımcısı Mehmet Altunbay tarafından yapılmıştı. Tecrübe uçuşlarında devletin resmi görevlileri de bulunmuştu. Daha sonraki tecrübe ve sefer uçuşlarına Nuri Bey'in oğlu Galip Demirağ da katılmıştı. Nuri Demirağ bu uçakla İstanbul'dan Ankara'ya ve İzmir'e, ayrıca Atina'ya ve Selanik'e de gitti. 22 Mart 1944'te uçuş sertifikası alınan uçakla İstanbul-Ankara arasında yolcu taşımacılığı da yapıldı.

Fabrikanın ve Gök Okulu'nun Kapanışı

Selahattin Reşit Alan, 1938'de Nu.D-36 uçağı ile İnönü Meydanı'na inerken, çevredeki hayvanlar hava alanına girmesin diye pistte açılan hendeği göremez. Hendekten daha önce iniş yapan uçak hendeğe düşer ve Reşit Alan vefat eder.



1944 yılında Tasvir-i Efkâr gazetesinin sahibi Ziya Ebuziya'nın ve Vatan gazetesi muhabiri Faruk Fenik'in Nu.D-38 uçağı ile İstanbul'dan Ankara'ya gidişleri (Mehmet Kum arşivi)



Yeşilköy Nuri Demirağ Tayyare Fabrikası, 1942. Dönemin gözde gazetecilerinden, Tasvir-i Efkâr gazetesinin sahibi Ziya Ebuziya ve Vatan gazetesi muhabiri Faruk Fenik, Nuri Bey ile Nu.D-38 uçağı ile Ankara'ya gitmiştir. (Mehmet Kum arşivi)

Bu kötü kaza sonucunda o zamanki THK yönetimi Nu.D uçaklarında teknik hata olduğunu iddia eder. Nuri Demirağ dava açar ve kazanır, fakat uçaklar THK tarafından satın alınmaz. Yurtdışına satılamaması için de bir kanun çıkartılır, sipariş alamayan fabrika 1944 yılında uçak üretmeyi tamamen bırakır. Mehmet Kum fabrikada Bir süre yakıt tankı ve baraj kapağı imalatı yapar.

Nuri Demirağ'ın fabrikalarında yapılan eğitim uçakları, Gök Okulu'nda başarılı uçuşlar yapmış ve hiçbir kayba yol açmadan tam 16.000 saat uçmuş, 290 genç pilot yetiştirmiştir. Bu uçaklar Türkiye›de olduğu kadar yurtdışında da büyük yankılar uyandırmıştır. Sadece İngilizler ve Almanlar değil Amerikalılar da endişelenmiştir. Bunu fabrikaya yapılan gezilerden anlıyoruz. Bunun yanı sıra yabancı uçak firmalarının Türkiye temsilcilerinin, Türk uçakları için yaptığı karalama ve kötüleme kampanyaları tutmuştur. Ama esas yanlış THK'nın kendi insanına ve onun yaptığı uçaklara güvenmeyerek uçak siparişlerini yabancı firmalara vermesidir.

Nuri Demirağ 26.08.1940 tarihinde Cumhurbaşkanı'na yazdığı mektupta Türk havacılık endüstrisi için toplam 35.000 büyük ve küçük uçak, 12.000 tank, 68.000 askeri kamyon ve 150.000 pilot, 200.000 mühendis ve teknisyen hedeflediğini bildirmiştir. Bu sayılardan hedefinin ne kadar büyük olduğunu anlıyoruz. Nuri Demirağ Uçak Fabrikası uçak üretimine devam etmiş olsaydı, kuşkusuz Boeing, Airbus gibi firmalarla boy ölçüşürdü. Yapılan uçakların teknik özellikleri bize bunu gösteriyor.



Yeşilköy Nuri Demirağ Gök Okulu, 1942 (Mehmet Kum arşivi)



Nu.D-36 Eğitim Uçakları, Yeşilköy 24.8.1942 (Mehmet Kum arşivi)

Kaynaklar

Şakir Ziya, Nuri Demirağ kimdir? Kenan Matbaası, İstanbul 1947,s.62
Dervişoglu M.Fatih, Türkiye'nin Havacılık Efsanesi Nuri Demirağ, Ötüken, İstanbul 2007, s.90
Dervişoglu M.Fatih, Türkiye'nin Havacılık Efsanesi Nuri Demirağ, Ötüken, İstanbul 2007, s.55,115
Şakir Ziya, Nuri Demirağ kimdir? Kenan Matbaası, İstanbul 1947,s.55
Jane's All The Aircraft Magazine, Münih Müzesi 1949-50, s.183c
Deliorman M.Necmettin, Nuri Demirağ'ın hayat ve Mücadeleleri, Nu.D Matbaası, İstanbul 1957, s.36
Dervişoglu, s.147
Deliorman, s.38



Halkın Bilim Tarihi
Madenciler, Ebeler ve "Basit Tamirciler"
Clifford D. Conner
Çeviri: Zeynep Çiftçi Kanburoğlu

> "Cliff Conner'ın Halkın Bilim Tarihi, bilim tarihine fikir tazeleyen, keyifli, yeni bir bakış sunuyor. Böyle bir eserle daha önce hiç karşılaşmadım; bu kitap tarihe seçkinci önyargılardan arınmış bir bakış açısıyla yaklaşıyor ve yaratıcı bir üslupla sıradan insanların, çalışan insanların bilimin gelişiminde oynadığı rolü anlatıyor. Yeni tarihsel verileri, bizleri şaşırtarak, geleneksellığin saraylarında bir heyecan dalgası yaratarak sunuyor."
>
> Howard Zinn

HEPİMİZ OKUL KİTAPLARINDAN öğrendiğimiz bilim tarihine aşinayız: Galileo'nun dünyanın evrenin merkezi olmadığını kanıtlamak için teleskopu nasıl kullandığını, Newton'un ağaçtan düşen elma sayesinde yer çekiminini nasıl keşfettiğini, Einstein'ın basit bir denklemle zaman ve uzamın gizemlerini nasıl çözdüğünü biliyoruz. Bu geleneksel cesaret öyküsü, Büyük Fikirleri olan birkaç Büyük Adamı tüm insanlığın karşısında öne çıkarır ve bilimi tamamıyla bunlara borçlu olduğumuzu salıklar.

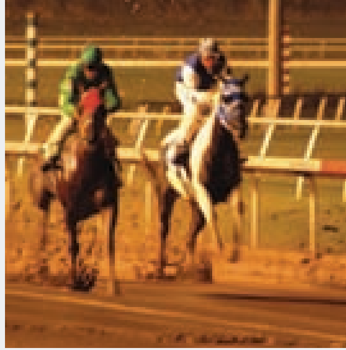
Oysa Bilim her zaman kolektif bir çabanın ürünü olmuştur. Halkın Bilim Tarihi'nde ise dikkatler, sonunda, avcı-toplayıcılara, köylü çiftçilere, denizcilere, madencilere, demircilere, halk şifacılarına ve günlük yaşam mücadelesinde var olma çabası içerisinde sürekli doğa ile yüzleşen sıradan insanlara yönelmiştir. Tıp bilimi, okuryazar olmayan antik çağ insanının bitkilerin iyileştirici özelliklerini keşfetmesiyle başlamıştır. Kimya ve metalurji antik çağlarda yaşamış madencilerin, demircilerin ve çömlekçilerin çalışmalarıyla ortaya çıkmış; jeoloji ve arkeoloji de yine madenlerde doğmuştur. Matematik varoluşunu ve, büyük ölçüde, gelişimini binlerce yıl boyunca arazi etütçülerine, tüccarlara, muhasebecilere ve tamircilere borçlu olmuştur. Bilimsel Devrime damgasını vuran ampirik (deneysel) yöntem de, bu yöntemin faydalandığı çok sayıdaki bilimsel veriler de Avrupalı zanaatkârların atölyelerinden doğmuştur.

Ali Doğanaksoy

SERBEST STİL: BELİRSİZLİĞİN ÖLÇÜLMESİ (ENTROPİ)

Aralarından bir tanesi diğerlerinden daha ağır, geri kalanları aynı ağırlıkta top arasından ağır topu bulmaya çalıştığımızı düşünelim. 9 toptan herhangi biri ağır olabileceği için, sistem 9 farklı durumdan oluşan bir belirsizlik içerir.

Şimdi de birbirinden farklı koşu hızlarına sahip 9 yarış atının sıralamasını belirlemek istediğimizi düşünelim. Burada atların farklı hızlara sahip olmalarının yanı sıra sıralamanın da sabit olduğunu, yarıştan yarışa değişmediğini kabul ediyoruz. Atlar 9! farklı şekilde sıralanabileceği için bu sistem 9! = 362.880 farklı durumdan oluşan bir belirsizliğe sahiptir.



thinkstock

Yukarıda sözü geçen sistemlerden ikincisinin belirsizliğinin birincinin belirsizliğinden daha büyük olduğunu açıkça görebiliyoruz.

Sistemlerin belirsizliği, taşınan bilgi (enformasyon) miktarı, bilginin verimli işlenmesi, aktarılması, özetlenmesi, sıkıştırılması, saklanması gibi konuları ele alan bilim dalı enformasyon kuramıdır ve kurucusunun C. E. Shannon olduğu kabul edilir. Enformasyon kuramında sistemlerin belirsizliği için bir ölçü tanımlanır. Entropi adı verilen bu ölçü, her biri eşit olasılığa sahip *n* farklı durumdan oluşan bir sistem için log *n* değerine eşittir. Tanımda geçen logaritma, herhangi bir tabanda kabul edilebilir. Seçilen tabanın bir önemi olmadığı uygulamalarda anlaşılacaktır.

Başlarken tanımladığımız sistemlere geri dönecek olursak, toplardan oluşan sistemdeki entropinin log 9, atlardan oluşan sistemdeki entropinin de log 9! olduğunu görürüz.

Bundan sonra, belirsizliği gidermek için kullandığımız bilgi edinme yöntemi ön plana çıkıyor. Örneğin topların konu edildiği problemde, elimizde iki kefeli bir terazi olduğunu, kefelerden her birine istediğimiz kadar top koyabildiğimizi ve ağırlık ölçmek için toplardan başka bir nesne olmadığını kabul edelim. Her tartı işleminde muhtemel üç durumdan birini (kefelerdeki ağırlıklar A ve B olmak üzere , *A>B, A<B* veya *A=B*) belirlemiş oluruz. Bir başka deyişle *A* ve *B* ağırlıkları için üç muhtemel durum içeren sistemin belirsizliği giderildiği için, her tartı işleminde en fazla log 3 ölçüsünde belirsizlik ortadan kalkmış olur. O halde, bu yöntemle ağır topu bulabilmek için yapacağımız tartma işlemlerinin sayısı en az $\frac{\log 9}{\log 3} = \log_3 9 = 2$ olmalıdır. Burada bulduğumuz sayının, tartı işlemlerinin sayısı için bir alt sınır olduğuna dikkat etmek gereklidir. Enformasyon kuramı, bu alt sınıra eşit sayıda tartma işlemi ile sonucu elde etmeyi garanti etmez. Uygun bir strateji takip ederek bu alt sınıra eşit veya mümkün olduğunca yakın sonuçlar yakalamak bir başka problemdir. Buradaki problem için özel olarak belirtelim ki, ağır top gerçekten de tam 2 tartma işlemi ile belirlenebilir.

Atların sıralamasına gelince, her seferinde iki atı yarıştırabiliyorsak, her denemede belirsizlik en fazla log 2 ölçüsünde azalacaktır. Sonuç olarak, $\frac{\log 9!}{\log 2} = 18{,}47...$ olduğundan, her seferinde iki at yarıştırarak 9 atın dizilişini belirleyebilmek için kullanılacak en iyi stratejide en az 19 ikili yarış yapılacağı anlaşılmaktadır. Bir başka deyişle, 19 ikili karşılaştırma ile sıralama yapmayı garanti eden bir strateji bulabilirsek, daha iyisinin bulunmayacağından emin olabiliriz. 21 karşılaştırma ile atların sıralanmasını garanti eden bir yöntem olduğu bilinmektedir. 20 (veya 19) karşılaştırma ile sıralama yapmayı sağlayan bir yöntem bulabilir misiniz?

Konu hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyen okurlarımız İhtimaliyet ve İnformasyon (*A. M. Yaglom ve I. M. Yaglom, Türk Matematik Derneği Yayınları, İstanbul, 1966*) adlı kitabı Türk Matematik Derneği'nden temin edebilir.



thinkstock

Aralarından bir tanesi diğerlerinden daha farklı (daha az veya daha fazla) ağırlığa sahip, geri kalanı eşit ağırlıkta *n* tane top veriliyor. İki kefeli terazi kullanılarak ağır topun bulunabilmesi için en az kaç kez tartı işlemi uygulanacağını hesaplayalım.

Bu problemin 9 topu konu edinen örneğimizden ayrıldığı nokta, farklı olan topun daha ağır mı yoksa daha hafif mi olduğunu bilmememizdir. Bu durumda ağırlığı farklı olan top, *n* toptan herhangi biri olabilir (*n* durum) ve bu top ağır veya hafif olabilir (2 durum). Toplam 2*n* farklı durum söz konusu olduğundan, sistemin entropisi log 2*n* olacaktır. Her tartı işleminde belirsizlik en fazla log 3 azaldığından yapılacak tartı sayısı en az $\frac{\log 2n}{\log 3}$ olarak hesaplanır.

Örnek olarak, 9 top varsa, $\frac{\log 18}{\log 3} = 2{,}63...$ olduğundan, en az üç tartı gerekecektir.

12 top için ise $\frac{\log 24}{\log 3} = 2{,}89...$ olduğundan, gereken en az tartı sayısı yine 3 olarak bulunur. 12 top için gerçekten de 3 kez tartı kullanılarak ağırlığı farklı topun bulunmasını garanti eden bir yöntem vardır. Bu yöntemi bulabilir misiniz?

13 top için de $\frac{\log 26}{\log 3} = 2{,}96...$ olduğundan en az 3 tartı işlemi gerekir. Öte yandan 13 top için tartıyı tam üç kez kullanarak ağırlığı farklı olan topun bulunmasını garanti edecek bir strateji bulunamayacağı daha detaylı bir inceleme ile ispatlanabilir.

USTA KAPTANLAR

Claude Elwood Shannon

Amerikalı matematikçi, elektronik mühendisi ve şifreleme uzmanı C. E. Shannon 30 Nisan 1916-24 Şubat 2001 tarihleri arasında yaşadı. 1937'de 21 yaşında iken Massachusetts Institute of Technology'de (MIT) yüksek lisans tezi olarak yazdığı "*Röle ve Anahtarlama Devrelerinin Sembolik Analizleri*" adlı çalışmasında elektromanyetik rölelerin Boole cebiri kullanarak basitleştirilebileceğini gösterdi. Bu sayede günümüzde kullanılan dijital bilgisayarların yapı taşı olan elektrik anahtarlarının kullanılmasının temelini attı. Bu çalışması tüm zamanların en iyi tezi olarak anılır. 1948'de yayımladığı "*İletişimin Matematiksel Kuramı*" adlı makalesinden dolayı enformasyon kuramının kurucusu olarak bilinir. II. Dünya Savaşı sırasında şifre çözümleri konusunda yaptığı çalışmalar güvenli iletişim konusunun gelişimine büyük katkı sağlamıştır. Yaptığı çalışmalar devre tasarımı, bilgisayar tasarımı, iletişim teknolojisi, biyoloji, psikoloji ve dil bilim konularında geniş uygulama alanı bulmuştur.



thinkstock

TEMEL'İN TAKASI

Geçen ay, 50 sorudan oluşan ve 5 seçenekli çoktan seçmeli bir sınavın sorularını yazı tura ile cevaplamaya çalışan Temel'in macerasına yer vermiştik.

Doğru cevap beş seçenek arasına gizlendiğinden, her soru için Temel'in en az üç kez yazı tura atması gerekir. Bu durumda Temel, sekiz farklı durumdan biriyle karşılaşabilir: (YYY, YYT, YTY, YTT, TYY, TYT, TTY, TTT). Üç kez atılan yazı turaya bir "deneme" diyelim.



thinkstock

Her denemede ortaya çıkan sekiz olası durumdan beşini, işaretleyeceği seçeneği belirlemek için kullanır; diğer üçünü geçersiz durum sayar ve denemeyi tekrar eder veya o soruyu boş bırakır. Her sekiz denemeden beşinin geçerli sayılacağını kabul edebiliriz. O halde, 50 sorunun tamamının işaretlenmesi için 80 deneme yapılması gerektiği anlaşılır ki bu da 240 kez yazı tura atılması anlamını taşır.

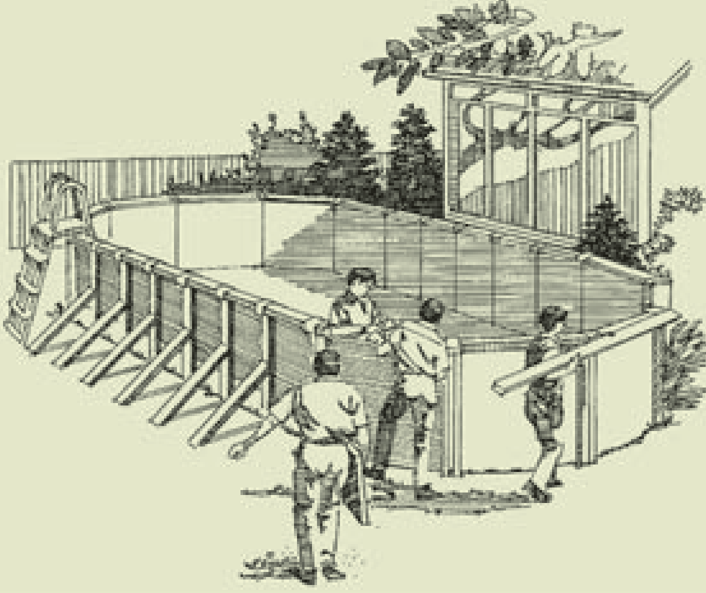
Temel biraz daha ileri bir yöntem kullanmak istediğinde, soruları üçer üçer gruplayarak cevaplandırabilir. Şöyle ki, üç sorunun doğru cevapları için olası bileşik durumların sayısı 5^3 tür. Yedi kez yazı tura atıldığında ise $2^7=128$ farklı Y-T dizilişi elde edilir. Dizilişlerden üçünü geçersiz kabul ederek, her seferinde 7 kez yazı-tura ile üç soruyu cevaplandırmış olur. Geçersiz sonuçla karşılaşma olasılığı ihmal edilebilecek kadar küçük ($\frac{3}{128} \approx 0{,}023$) olduğu için hesaba katmıyoruz. Sonuç olarak, 48 soru için $\frac{48}{3} \times 7 = 112$ ve son iki soru için de 5 kez olmak üzere, toplam 117 kez yazı-tura atarak tüm testi cevaplandırabilir.

Acaba Temel, daha az sayıda yazı tura atarak sınavı tamamlayabilir miydi? Bunu cevaplandırabilmek için Temel'in karşılaştığı sistemin entropisini hesaplayalım. Her soru için 5 seçenek olduğundan, tüm sorular bir arada ele alındığında 5^{50} eşit olasılıklı durum olduğu görülür. Sistemin entropisi $\log 5^{50} = 50 \log 5$ dir. Her yazı tura atışı belirsizliği en fazla $\log 2$ kadar azalttığından, atılacak yazı tura sayısı $\frac{50\log 5}{\log 2} = 116{,}09...$ 'dan az olamaz. Yani Temel'in ikinci yönteminde olduğundan daha az sayıda yazı tura atarak tüm sorular cevaplandırılamaz.

İş cevapları kontrol etmeye geldiğinde ne olur? Sağlama için farklı yöntemler izlenebilir. Temel'in şu şekilde hareket ettiğini düşünelim. Birinci sınamada tüm sorular için yine 117 kez yazı tura atarak ikinci kez belirleme yapar ve ilk seferindeki ile aynı sonucu bulduğu soruları kesinleştirir; diğerleri için yeni baştan cevaplandırma/sağlama yoluna gider. İlk turda yaklaşık 10 soru kesinleşmiş olur. İkinci turda geri kalan 40 soru için cevaplandırma/sağlama amacı ile 93+93=186 kez yazı tura atılır. Benzer şekilde üçüncü turda 74+74=148 kez yazı tura atılır. Bu şekilde devam edildiğinde toplam olarak 1160 yazı turayla sınav tamamlanır. Bu durumda ilk cevaplama aşamasında 117 kez, sağlama için de 1043 kez yazı tura atılmış olur. Geçen sürenin iki saat olduğunu göz önünde bulundurduğumuzda, Temel'in bir kez yazı tura atmak için en fazla 6,2 saniye harcadığını görürüz. Sınav süresinin yaklaşık 12 dakikası cevaplandırma için, 1 saat 48 dakikası sağlama için kullanılmış olur. Sonuçta Temel'in "Cevaplandırmam çoktan bitti, şimdi sağlama yapıyorum" derken haklı olduğu anlaşılır.

Ali Doğanaksoy

EĞLENCE HAVUZU



thinkstock

ZEHİRLİ HAVUZ

Bir şehirde 1000 tane yüzme havuzu bulunmaktadır. Bu havuzlardan birinin suyuna yanlışlıkla sağlığa zararlı bir kimyasal madde karışmıştır. Diğer havuzlar temizdir. Sudaki kimyasal oranı çok düşük olsa bile sonuca ulaşabilen bir test yardımı ile kirlenmiş havuzu bulmak istiyoruz. En az kaç test yaparak bu havuzu belirleyebiliriz?

Havuzları her biri 500 havuzluk iki gruba ayırıp gruplardan birini seçelim. Seçtiğimiz gruptaki tüm havuzlardan aldığımız birer damla suyu karıştırıp test edersek, kirli havuzun hangi grupta yer aldığını belirlemiş oluruz. Sonra bu gruptaki havuzları da sayıca eşit iki gruba ayırıp benzer şekilde testi ikinci kez uygulayalım. Bu yöntemle devam ederek tam 10 test ile kirlenmiş havuzu bulabiliriz.

Problemi biraz genelleştirelim. Bir değil de iki havuzun suyuna kimyasal madde karıştığı biliniyorsa bu iki havuzu belirleyebilmek için en az kaç test yaparak sonuca gidebiliriz?

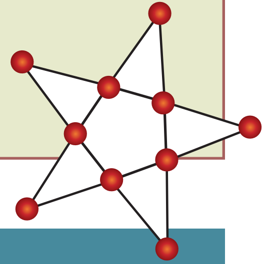
HAVUZ YAPIMI

Bir havuz inşaatında, günlük 10.000 lira bütçeyle 100 kişi çalıştırılacaktır. Ustaların gündeliği 500 lira, kalfaların gündeliği 100 lira, çırakların gündeliği 5 liradır. İnşaatta çalışacak toplam usta, kalfa ve çırak sayıları ne olur?

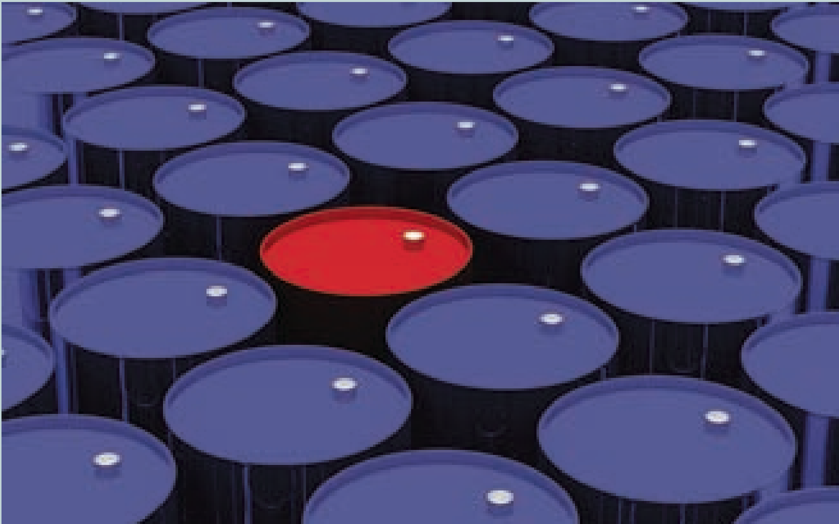
SİHİRLİ YILDIZ

1'den 10'a kadar sayıların her birini birer defa kullanarak yandaki yıldıza yerleştirmek istiyoruz. Sayıları, aynı doğru üzerindeki dört sayının toplamı hep aynı olacak şekilde yerleştirmek mümkün müdür?

Aynı oyunu {1, 2, 3, …, 12} kümesinden 10 farklı sayı seçerek oynayalım. Yukarıdaki durumdan farklı olarak, sizce bu durumda sayıları istenildiği gibi yerleştirmek mümkün müdür?



OLİMPİK HAVUZ



thinkstock

ZEHİRLİ VARİL

Kuşatılmış bir kaledeki, hepsi ağzına kadar suyla dolu 240 varilden birine çok kuvvetli bir zehir atılmıştır. Bir damlası bile bir kişiyi günlerce hasta eden bu zehirin etkisi 12 saat içinde görülmektedir. 24 saat içinde 5 gönüllü ile zehirli olan varil belirlenebilir mi?

ÇEMBERDE AÇI

k_1 ve k_2 çemberleri iki farklı A ve B noktalarında kesişiyor. İki çemberin ortak teğeti t, k_1 ve k_2 'ye sırasıyla M ve N noktalarında teğettir. $|MN|=2|MA|$ ve t ile MA doğrusu dik olduğuna göre, NMB açısı kaç derecedir?

matematik.havuzu@tubitak.gov.tr

GEÇEN AYIN ÇÖZÜMLERİ

Sütlü Kahve

İlk sorunun çözümünde kaşığın büyüklüğünün bir önemi olmadığını gözlemlemiştik. Burada damlanın büyüklüğünün önemli olduğunu şöyle görebiliriz: Eğer fincanın tamamını bir kerede boşaltacak bir "damla" alırsak, istenen oran 1/2 olur. Eğer fincanın yarısını boşaltacak bir "damla" alırsak oran 2/3 olur. Peki, damla çok küçük olduğunda ne olur? Kahve fincanından alınan bir damlanın fincanın hacmine oranı $1/n$ ise, kahve fincanı yaklaşık olarak n defada boşalacaktır. İlk adımda süt fincanındaki süt oranı $n/(n+1)$ olacaktır ve n adım sonra ise $[n/(n+1)]^n$ olacaktır. n büyüdükçe bu sayı $1/e = 0{,}367$ sayısına yaklaşır.

Maksimum Çarpım

$N < 5$ için durumlar kolayca incelenir. Diğer durumlarda maksimum çarpım olabilmesi için 1 kullanılmamalıdır ve 4 ve 4'ten büyük sayılar olmamalıdır. Eğer çarpımda $k \geq 4$ *sayısı* varsa bu sayıyı $k=(k-2)+2$ ile değiştirerek çarpımı daha büyük yapabiliriz. Sonuç olarak, maksimum çarpım elde etmek için sadece 2 ve 3 kullanılmalıdır. İkiden fazla 2 varsa 2+2+2 yerine 3+3 yazıp çarpım büyütülebilir. Maksimum çarpım, mümkün olduğunca çok sayıda 3 ve bir veya iki 2 kullanılarak elde edilir.

Bayramlaşma

El sıkışma sayıları *0, 1, …, 8* olduğundan; *(n)* ile *n* kişiyle el sıkışan kişiyi gösterelim. (8)'in eşi kaç kişiyle el sıkışmıştır? Hiç kimseyle. Neden? (8) ve (8)'in el sıkıştığı insanlar, eşi dışındaki herkesi oluşturuyor. Geriye sadece (0) kalıyor. Dolayısıyla (8) ve (0) eşlerdir. Benzer şekilde (7)'nin eşinin (1) olduğu görülür. Bu mantıkla diğer çiftlerin (6)-(2) ve (5)-(3) olduğu bulunur. Geriye sadece (4) kalır, dolayısıyla eşim 4 kişiyle el sıkışmıştır.

Sihirli Matris

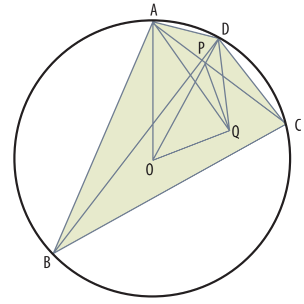
Sihirli matrisi oluşturmak hayli basit bir fikre dayanır. Matrisin ilk satırının üzerine ve ilk sütunun sol yanına rastgele sayılar yazın. Bu sayılara sihirli matrisin üreteçleri diyelim. Matristeki her sayı karşılık gelen iki üretecin toplamıdır. Daire içine alınan her sayı tam olarak bir üreteç ikilisinin toplamıdır. Dolayısıyla elde ettiğimiz toplam üreteçlerin toplamıdır. Sorumuzdaki 1. şekildeki toplam 34, 2. şekildeki ise 24'tür. Siz de kendi sihirli matrisinizi oluşturabilirsiniz.

	1	2	3	4
0	1	2	3	4
4	5	6	7	8
8	9	10	11	12
12	13	14	15	16

Dörtgende Açı

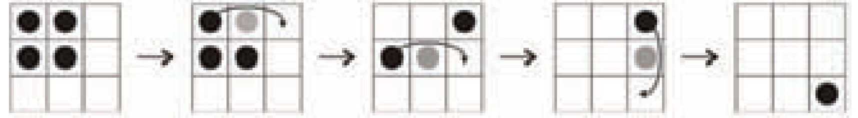
A, B, C, D çembersel olduğu için m*(AOD)/2 = m(ABD) = m(ACD); A, B, P, Q* çembersel olduğu için *m(ABD) = m(ABP) = m(AQP); C, D, P, Q* çembersel olduğu için *m(ACD) = m(PCD) = m(PQD)* elde edilir. Şimdi *m(AQD)* yi hesaplayalım: *m(AQD) = m(AQP) + m(PQD) = m(ABD) + m(ACD) = m(AOD)/2 + m(AOD)/2 = m(AOD).*

Yani *A, O, Q, D* noktaları da çemberseldir ve buradan *m(OQA) = m(ODA)* elde edilir. Son olarak *OAD* üçgeninin ikizkenar olduğunu da kullanarak *m(OQP)*'yi hesaplayalım: $m(OQP) = m(OQA) + m(AQP) = m(ODA) + m(AOD)/2 = 90^0$.

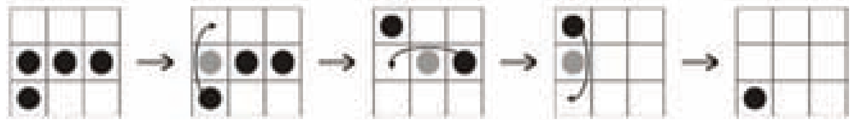


Solo Test

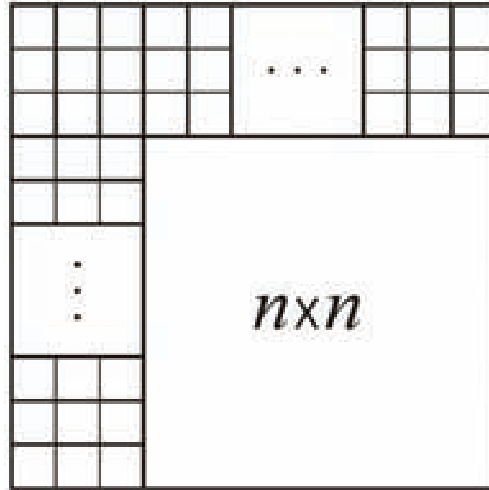
n=1 için oyunun bittiği açıktır. *n=2* için şekildeki gibi oynanırsa oyun sona erer.



3x1'lik bir dikdörtgenin sol altındaki ve sol üstündeki karelerden birisi dolu diğeri boşsa dikdörtgendeki tüm taşlar şekilde gösterildiği gibi tahtadan kaldırılabilir.

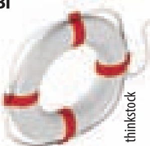


Şekildeki gibi oynayarak sağ üstten başlayarak *(n+3) x(n+3)*'lük bir kare *nxn*'lik bir kareye dönüştürülebilir. Yani 3 ile bölünmeyen tüm *n* değerleri için oyun sona erer.



Şimdi *n=3k* durumunda oyunun hiç bir zaman bitmeyeceğini gösterelim. Taşların bulunduğu koordinatların *x* ve *y* değerlerini toplayalım ve bu sayının 3 ile bölümünden kalana göre taşları sınıflandıralım. Mesela (2,4) koordinatlarındaki taş A_0 kümesinin, (6,1) koordinatlarındaki taş A_1 kümesinin, (4,4) koordinatlarındaki taş A_2 kümesinin elemanıdır. Her hamlede iki kümedeki eleman sayısı bir azalırken üçüncü kümedeki eleman sayısı bir artmaktadır. Başlangıçta her kümede $3k^2$ eleman olduğu için yapılan her hamle sonunda kümelerin ya hepsi tek ya da hepsi çift sayıda eleman içerir. Ancak oyunun bitmesi için kümelerin bir tanesinde 1 diğer ikisinde 0 eleman bulunmalıdır. Yani *n=3k* durumunda oyun hiç bir zaman bitmez.

CANKURTARAN EKİBİ
Ali Doğanaksoy,
Çetin Ürtiş,
Enes Yılmaz,
Fatih Sulak,
Muhiddin Uğuz,
Zülfükar Saygı.


thinkstock

Alp Akoğlu

Doğu Ufkunun İncileri

Doğu ufku bu sıralar çıplak gözle ya da bir dürbünle görülebilecek bazı açık yıldız kümelerine de ev sahipliği yapıyor. Bu ay, İkizler'de bulunan M35, Arabacı'da bulunan M36, M37, M38 ve Boğa'da bulunan gökyüzünün en parlak yıldız kümesi M45'e kısaca değineceğiz. Bu cisimler amatörlerin en çok gözlediği Messier cisimleri arasında yer alıyor.

Açık yıldız kümeleri, Samanyolu içinde, aynı bulutsudan meydana gelmiş ve birbirlerine kütleçekimiyle bağlı yıldızlardan oluşan topluluklar. Bu kümeler gökada düzlemi içinde yer aldığından, açık yıldız kümelerini genellikle Samanyolu kuşağı üzerinde görürüz. İşte bu ay ele aldığımız bu beş küme, açık yıldız kümelerinin en güzel örneklerinden.



Stellarium

M35

M35, Ay'ın gökyüzünde kapladığı alandan daha geniş bir alana yayılmış 500'den fazla yıldız içerir. Ancak küçük bir teleskopla bakıldığında bu yıldızların 100 kadarı görülebilir. Kümenin yıldızları birçok açık yıldız kümesine göre daha düzgün dağılmıştır. Merkezdeki yıldız yoğunluğu kenarlara göre biraz daha fazladır.

2800 ışık yılı uzaklıktaki M35, iyi gözlem koşullarında çıplak gözle seçilebilse de, bir dürbünle bile kümenin ancak birkaç yıldızı ayırt edilebilir.

İkizlerden biri olan Kastor'un ayağını simgeleyen μ İkizler'in batısında bulunan M35, bu yıldızdan yola çıkılarak gökyüzünde bulunabilir. Bir dürbünle, μ İkizler ve M35'i aynı anda görmek mümkün.

M36

Yaklaşık 60 yıldızdan oluşan M36 çok genç, yaklaşık 25 milyon yaşındaki yıldızlardan oluşuyor. Kümenin en etkileyici yanı, farklı renklerde yıldızlara sahip olması. Kümeye teleskopla bakan birçok gözlemci, kümenin şeklini bir yengece benzetir.

4100 ışık yılı uzaklıktaki M36, ideal koşullarda çıplak gözle seçilebilir. Parlak yıldızlarından birkaçını görebilmek içinse en azından bir dürbün gerekir.

M37

4400 ışık yılı uzaklıktaki M37, Arabacı'nın üç komşu kümesi (M36, M37 ve M38) arasında en parlak olanıdır. Kümenin parlak yıldızları merkezde yoğunlaştığı için M37'nin merkezi kenarlarına göre daha parlak görünür.

Gökyüzünün en güzel açık yıldız kümelerinden biri olan M37, hem dürbün hem de teleskoplar için çok güzel bir hedef.

M38

Yaklaşık 100 yıldızdan oluşan küme, M37 ile benzer görünür büyüklüğe ve parlaklığa sahip. M38, birçok açık yıldız kümesine göre daha dağınık bir yapıda. Çoğu gözlemci, M38'i Yunan alfabesindeki pi (π) harfine benzetir. Kümenin parlak yıldızlarını seçebilmek için bir dürbün yeterli olur.

M38, Arabacı'nın yıldızlarının oluşturduğu dörtgenin Kapella'nın karşısındaki kenarının ortasında bulunuyor. M36, M37 ve M38, birbirlerine çok yakın konumda olduğundan, hepsi birden düşük büyütme gücüne sahip bir dürbünün (örneğin 7x) görüş alanına girer. Bu sayede, M38 bulunduktan sonra M36 ve M37 de kolayca bulunabilir.

M45 (Ülker)

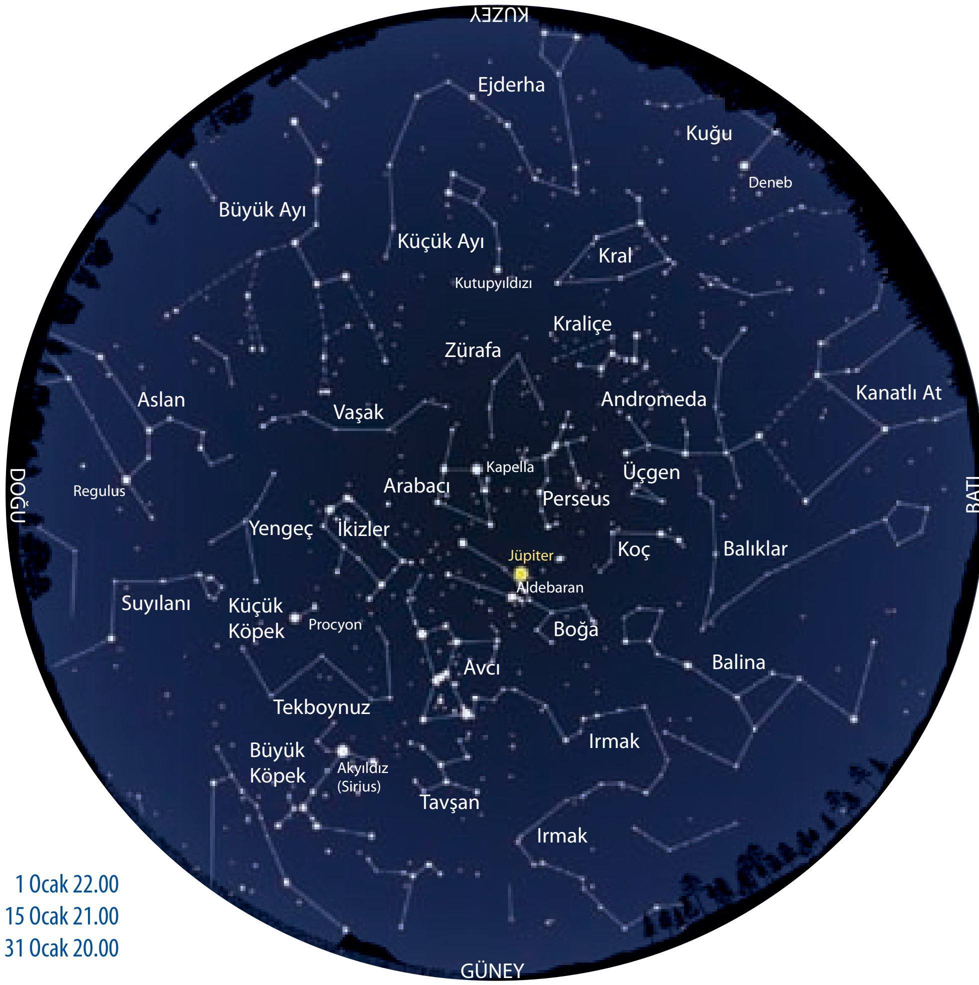
Yedi Kızkardeşler olarak da bilinen Ülker en ünlü derin gökyüzü cisimlerinden biri. Bunun nedeni, çıplak gözle kolayca seçilebilecek kadar parlak olması. Ülker çok genç bir küme, yıldızları yalnızca 100 milyon yaşında. Küme, yedi yıldızıyla tanınsa da aslında 1000'den fazla yıldız içeriyor. Ne var ki bu yıldızların çok azını çıplak gözle ya da bir dürbünle seçebiliriz.

Küme, gökyüzünde geniş (yaklaşık 4 dolunay çapında) bir alan kapladığı için teleskopla bakıldığında yalnızca bir bölümü görülür. Geniş alanı gösteren küçük bir teleskop bile en çok iki dolunay çaplı bir alanı gösterir. Bu nedenle M45'i gözlemenin en iyi yolu bir dürbün kullanmaktır.

M45'in yıldızlarını çevreleyen bulutsuyu seçebilmek için de en azından 10 cm çaplı bir teleskop gerekir. Buna karşın, ideal gözlem koşulları altında bile yıldızları çevreleyen bulutsular belli belirsiz görünür.

M45, Boğa Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Aldebaran'ın üzerinde bulunuyor. Bu sıralar Jüpiter'in üzerinde bulunduğunu söylersek bulunması daha kolay olur.

gokyuzu@tubitak.gov.tr



1 Ocak 22.00
15 Ocak 21.00
31 Ocak 20.00

3 Ocak
Dörtlük (Quadrantid) göktaşı yağmuru
5 Ocak
Satürn, Spika ve Ay geceyarısından sonra yakın görünümde
7 Ocak
Ay ve Satürn geceyarısından sonra yakın görünümde
10 Ocak
Ay ve Venüs gündoğumundan önce doğuda yakın görünümde
13 Ocak
Mars ve Ay günbatımında batıda yakın görünümde
22 Ocak
Ay ve Jüpiter çok yakın görünümde

Ocak'ta Gezegenler ve Ay

Merkür ayın ilk günleri sabah gökyüzünde, ancak ufka çok yakın olduğundan gözlenemeyecek. Gezegen ayın ortalarında sabah gökyüzüne geçecek, ancak görülebilecek kadar yükselmesi için önümüzdeki ayı beklemek gerekiyor.

Venüs ayın sonlarına kadar sabah gündoğumundan önce doğu ufkunda görülebilir. Ay sonunda ufkun üzerinde iyice alçalmış olacak ve görülmesi zorlaşacak. Venüs'ü yeniden görebilmek için Mayıs'a kadar beklememiz gerekecek.

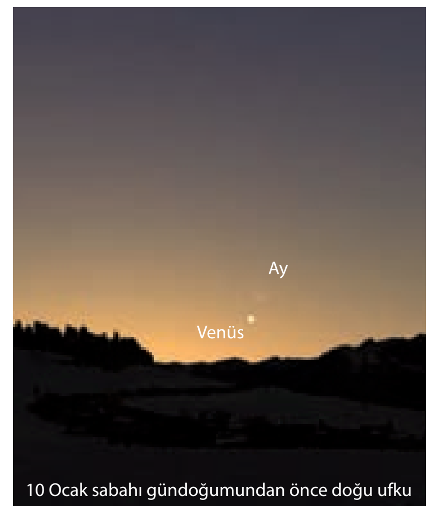
Mars akşamları kısa sürelerle batı ufkuna çok yakın konumda bulunuyor. Gezegeni ayın ilk yarısında uygun hava koşullarında alacakaranlığın sonlarına yakın, güneybatı ufku üzerinde görmek mümkün.

Akşam gökyüzünün Ay'dan sonra en parlak gökcismi olan **Jüpiter** hava karardığında güneydoğu yönünde iyice yükselmiş durumda oluyor.



Ocak ayında hava karardıktan sonra doğu ufku

Satürn ayın başlarında geceyarısından iki saat sonra, sonundaysa gece yarısı civarı doğuyor. Gezegen 6 Ocak sabahı Ay'la yakın konumda olacak.



10 Ocak sabahı gündoğumundan önce doğu ufku

Ay 5 Ocak'ta sondördün, 11 Ocak'ta yeniay, 18 Ocak'ta ilkdördün, 27 Ocak'ta dolunay hallerinde olacak.

*Can Kozçaz **

*Öznur Mete ***

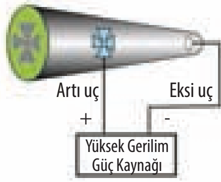
*Gökhan Ünel ****

*Dr., SISSA, İtalya **
*Dr., CERN, İsviçre ***
*Dr., UCIrvine, ABD ****

Parçacık Hızlandırıcıları

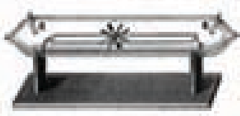
CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'ndan (BHÇ) yeni bir parçacığın keşfi ile ilgili haberler alıyoruz. BHÇ'de protonlar, hızları neredeyse ışık hızına eşit olacak şekilde hızlandırılıyor ve sonra çarpıştırılıyor.

Peki parçacık hızlandırıcısı ve çarpıştırıcısı nedir? Nasıl çalışır ve nerelerde kullanılır?

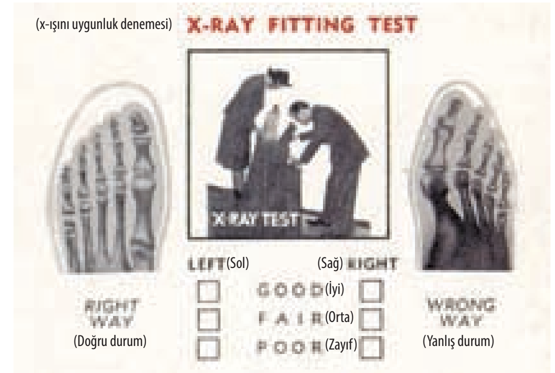


İnsanlığın hızlandırıcılarla serüveni 1870'lerde, İngiliz bilim adamı Crookes'un yaptığı bir deneyle başlar. Aslında Crookes'un yaptığı çok karmaşık bir alet değil: Cam bir tüpün iki ucuna metal parçalar bağlayıp farklı voltaj verdiğinizde "bir şeylerin" eksi uçtan artı uca gitmesi bugünün bilgisi ile şaşırtıcı olmasa da, 19. yüzyıl için büyük bir buluştu. O zamanki fizikçiler bu "şeylere" katot ışınları adını verdi.

Günümüzde eksi uçtaki metalde bulunan elektronların, iki uç arasında oluşan potansiyel farkı sayesinde metalden kurtularak artı uca doğru hızlanarak ilerlediğini biliyoruz. Yüksek voltajlı uçtan toprağa doğru hızla ilerleyen elektronları, yüksek bir dağın tepesinden aşağıya kayarken hızlanan bir kayakçıya benzetebiliriz. Kayakçının hedefine ulaşabilmesi için pistin boş olması gerekir. Benzer şekilde, Crookes tüpünün içindeki havanın boşaltılıp vakum ortamı sağlanması deneyin kilit noktasıdır. Sadece bu yolla elektronların hava molekülleriyle çarpışıp enerji kaybetmesi engellenebilir. Boş tüpün içindeki bu hareketlenmeyi görmenin en basit yolu ise Crookes'un yaptığı gibi iki metal uç arasına küçük bir pervane yerleştirmek ve görünmez elektronların pervaneyi nasıl döndürdüğünü seyretmektir.



Bu gerecin icadını takip eden 30 yıl içinde parçacık fiziğinde iki büyük keşif yapıldı: X-ışınları (1895) ve elektron (1897). Böylece hızlandırıcı ve parçacık fiziğinin üretken dansı başladı. O günkü adıyla katot ışınlarını, yani hızlandırılmış elektronları tungsten bir bloğa çarptırarak elde edilen X-ışınları hemen günlük hayata girdi: Birinci Dünya Savaşı'nda cankurtaranların bir kısmı gezici röntgen makinesi haline geldi, ameliyatlar daha bilinçli yapılmaya başlandı. Bina ve gemi yapımında birleşme noktalarının iyi kaynaklanıp kaynaklanmadığı X-ışınları sayesinde görülür hale geldi. Hatta bu ışınları çok fazla almanın zararlı olduğunun farkına varılmasından önce, ayakkabıcılar bile müşterinin rahatından emin olmak için yeni ayakkabının içindeki ayağın röntgenini çeker olmuştu. Fakat daha derindeki yapıları görmek için daha yüksek enerjili elektronlardan çıkan X-ışınlarını kullanmak gerekiyordu. Bu da hızlanma işlemini anlamayı ve iyileştirmeyi gerektirdi.



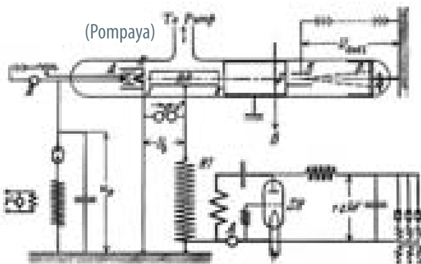
Daha yüksek enerjili X-ışınları elde etmek için çözülmesi gereken iki sorun vardı: Birincisi çok yüksek voltaj (yani dağın tepesinden inerken hızlanan kayakçıyı daha çok hızlandırmak için daha yüksek bir dağ) elde etmek, ikincisi de belli bir eşik voltajdan sonra çıkan ve yüksek gerilimi bozan kıvılcımların engellemek. 1920'lerde yüksek voltaj üretmek için sürtünme yolunu deneyen Amerikalı fizikçi Van de Graaf, milyon Volt mertebesinde yüksek voltaj elde edebiliyordu, ne var ki bu yöntem kullanışlı değildi.

1928'de İngiliz ve İrlandalı fizikçiler Cockcroft ve Walton 800 bin Volt sağlayabilecek, kendi adlarıyla anılan yeni bir tür güç kaynağı tasarlamaya başladı. 1932'ye gelindiğinde 700 bin Volt'a ancak ulaşabilmişlerdi. Aynı yıl 400 bin Volt ile hızlandırdıkları protonları kullanarak lityum atomunu bölmeyi başardılar ve 1951'de Nobel Fizik Ödülü'nü kazandılar.

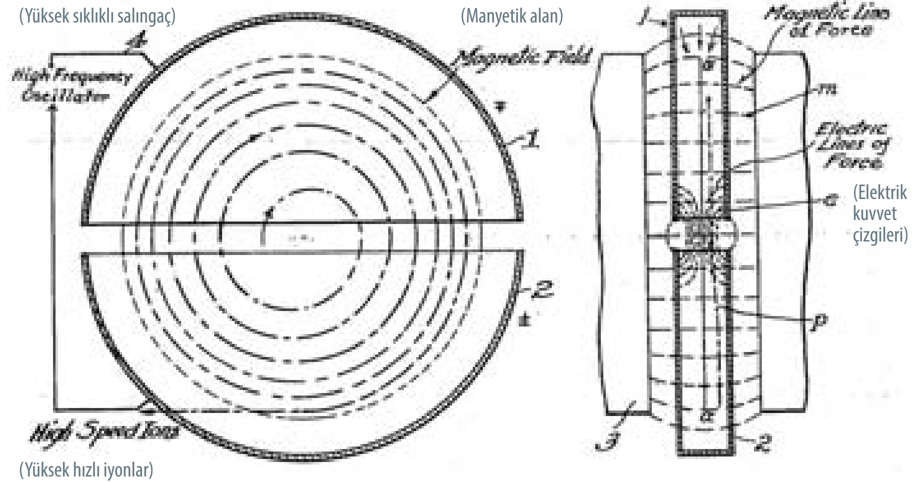
Sahil çocukları

Güç kaynağı ve dolayısıyla daha çok hızlandırma sorununu aşmak amacıyla İsveçli fizikçi Ising 1924'te sörfçülerin çok iyi bildiği bir yöntemin kullanılmasını önerdi: Sörf tahtasıyla dalganın tepesine çıktığınızda, eğer doğru noktadaysanız, aşağıya düşmeden dalga ile beraber ilerler ve hızlanırsınız. Ising de yüklü parçacıklar için, sörfçü örneğindeki dalgalar gibi elektromanyetik dalgaların kullanılabileceğini düşündü. Bu fikri kullanan Norveçli fizikçi Wideröe 1928'de 88 cm uzunluğunda, 1 MHz sıklığında (frekansında) dalga kullandığı ilk doğrusal hızlandırıcıyı yaptı. Parçacıkları elektromanyetik dalgalarla hızlandırma fikri, günümüzdeki bütün modern hızlandırıcılarda da kullanılan temel bir kavram olmaya devam ediyor.

Doğrusal hızlandırıcıları uç uca ekleyerek uzatmak ve parçacıkları daha da yüksek enerjilere taşımak mümkün. ABD'li fizikçi Lawrence ise aynı seviyede enerjiye daha küçük bir düzenekle ulaşmanın mümkün olup olmayacağını araştırıyordu. İletken bir metale, örneğin bakıra kalınca bir köy ekmeği (D harfi) şekli verip ikiye böldüğümüzü ve bir yarıya yüksek voltaj uygularken, diğer yarıyı toprağa bağladığımızı düşünelim. Bu durumda iki parçanın arasında kalan boşluğa yerleştirilen yüklü parçacıklar elektrik alanının etkisiyle düşük voltajlı yarıya doğru hızlanacaktır. Yüklü parçacıklar bu yarıya ulaşıp içeri girdiklerinde üzerlerine uygulanan, yönü ve şiddeti uygun bir manyetik alanla yönleri değiştirilip bir yarım daire çizdirilerek parçacıkların tekrar yarının kenarına gelmesi sağlanır.



Wideröe'nün Ising'in kuramını kullanarak yaptığı ilk doğrusal hızlandırıcının doktora tezinde yer alan çizimi



Döndürgeç çizimi ve çalışma ilkesi

İşte tam bu anda yüksek ve alçak voltajların yeri değiştirilirse (yani alternatif akımlı bir güç kaynağı kullanılırsa) parçacıklar bir defa daha hızlanarak karşı yarıya geçecektir. Her aralık geçişinde yüklü parçacıkların hızı daha da artacak ve D içinde takip ettikleri yol daha da büyük bir yarım daire olacaktır. En sonunda uygulanan manyetik alanın gücü parçacığı aynı yarı içinde döndürmeye yetmez duruma gelecektir. Bu noktada bu hızlandırıcının sağlayabileceği maksimum enerjiye ulaşılmış olunur. Lawrence işte bu ilkeye dayanarak 1930'larda 10 cm çapındaki ilk siklotronu (döndürgeç) geliştirmiş, hızlandırılan parçacıklar 80 kV'luk bir güç kaynağından elde edilebilecek enerjiye sadece 2 kV kullanılarak ulaştırılmıştır. (Lawrence 1932'de protonları 1,25 milyon Voltluk bir enerjiye çıkarmış ve Cockcroft-Walton'dan sadece birkaç hafta sonra atomu bölmeyi başarmıştır) Lawrence 1939'da bu buluşu ile Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülmüştür.

Daha hızlı, daha yüksek, daha güçlü

Parçacıkları daha yüksek enerji seviyelerine taşımak için daha çok döndürmek, yani daha büyük bir döndürgeç yapmak gerekir. Ancak manyetik alanı sağlayacak elektromıknatısların sayısını ve kullanılacak "köy ekmeğinin" büyüklüğünü düşündüğümüzde, bu tip hızlandırıcıların yüksek enerjiler için çözüm olamayacağını anlarız. Örneğin günümüzde dünyanın en büyük döndürgeci Japonya'daki RIKEN Deneyevi'ndedir. Çapı 19 metre, yüksekliği 8 metre olan bu döndürgecin toplam ağırlığı 8300 tondur ve yüklü parçacıkları 345 milyon Volta eşdeğer bir enerji seviyesine çıkarabilir.

Hızlandırıcıları daha iyi anlayabilmek için, şu ana kadar kullanıldıkları bazı alanlara bakalım. En basiti tüplü televizyondan başlayalım. LCD ve LED televizyon ekranlarına alışmaya başlasak da, evlerimizin ilk neşesi tüplü televizyonları nasıl unuturuz? Hele onların birer hızlandırıcı olduğunu öğrendikten sonra! Bu televizyonlarda kullanılan elektron tüpleri, elektronları yaklaşık 20 bin Volt ile hızlandırır ve ekrana çarptırarak görüntüyü oluşturur. Televizyon tüpünde hızlanan elektronların kazandıkları enerjiye 20 kilo elektron Volt denir, keV olarak kısaltılır. Tıpta ve endüstride kullanılan elektron hızlandırıcılar 70 keV'den 10 milyon elektron Volt'a (MeV) kadar enerji gerektirir. Tıpta kullanılan radyoaktif izotopları üretmek için gereken proton hızlandırıcıların enerjileri ise 30 MeV'e kadar yükselebilir.



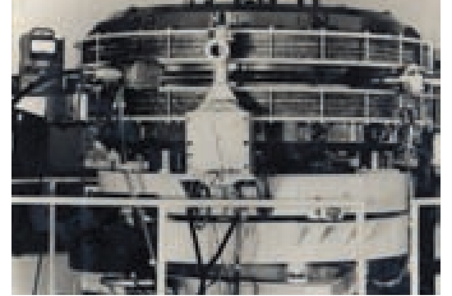
Karşı-protonların ilk kez üretildiği hızlandırıcı, Bevatron (Lawrence Berkeley Ulusal Deneyevi, ABD)

Milyar Volta Doğru

Kuramsal olarak var oldukları iddia edilen karşı-protonları deneysel olarak gözlemlemenin en basit yolu, en az 6 milyar elektonvoltluk (6 GeV) bir proton demetinin bir hedef malzemeye çarptırılması ve ortaya çıkan yeni parçacıkların incelenmesidir. Ne Wideröe'nün tüpü ne de Lawrence'ın döndürgeci bu adım için gerekli olan GeV'e (gigaelekton Volt) ekonomik şartlar dâhilinde ulaşabilir. Bu yüksek enerji seviyelerine ulaşabilmek için o zamana kadar kullanılan iki yöntemin, yani Wideröe'nin doğrusal hızlandırıcısının ve Lawrence'ın döndürgecinin en iyi yönlerini birleştirmek gerekti. Hızlandırılan yüklü parçacıklar, manyetik alanlar yardımıyla içi vakumlanmış simit şeklindeki bir metal borunun içinde döndürülse, yine aynı hızlandırma biriminin içine geri getirilebilir ve yine hızlandırılabilir. Parçacığın hızının yani kinetik enerjisinin artmasıyla eşzamanlı olarak, parçacığı yörüngede tutan manyetik alanların şiddetinin de artması sayesinde parçacığın yörüngesi sabit kalır. Yani döndürgeçte olduğu gibi spiral çizerek hızlandırıcının dışına çıkmaz. İlk defa 1943'te yapılan bu yeni tür hızlandırıcıya "sinkrotron" (eşzamanlı) adı verilir. 1954'te ABD'deki Lawrence Berkeley Ulusal Deneyevi'nde yapılmış olan 6,2 GeV enerjili eşzamanlı hızlandırıcı 1955 yılında anti-protonu üretmiştir. Bevatron adı verilen bu hızlandırıcıda üretilen anti-protonların gözlemlenmesi Segre ve Chamberlain'e 1959'da Nobel Fizik Ödülü'nü kazandırmıştır

Çarpışan demetler

X-ışını ve televizyon örneklerinde olduğu gibi, ilk aşamada yüklü parçacıklar duran hedeflere çarptırılarak elde edilen sonuçlardan yararlanılmıştır. Oysa daha 1943'te Wideröe, hızlandırılmış parçacık demetlerini birbirleriyle çarpıştırma ve her iki demetin de enerjisinden yararlanma fikrini ortaya atmış ve bu fikrin patentini almıştı. Demet-demet çarpışması adı verilen bu yöntem hızlandırıcı ve parçacık fiziğinde yeni bir çağ açmıştır. Demet-demet çarpışmaları, ilk defa 1960'ların başında İtalya'nın Frascati şehrinde yapılan ve AdA (*Anello di Accumulazione*-biriktirme halkası) olarak isimlendirilen elektron-pozitron çarpıştırıcısında gerçekleştirilmiştir.



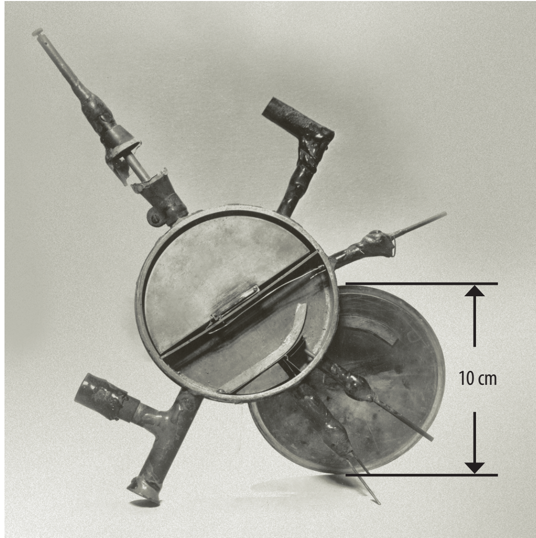
Hangi parçacıklar hızlandırılır?

Kısaca tüm yüklü parçacıklar denebilir. Örneğin eksi yüklü elektronlar ve bunların karşı-parçacıkları, yani artı yüklü pozitronlar, küçük ve hafif oldukları için kolay hızlanır. Protonlar ise büyük ve ağır oldukları için, görece daha büyük bir hedefi vurmak için tercih edilir.

Aynı şekilde, iyonize edilmiş (elektrik yükü olan) her atom hızlandırılabilir. Örneğin 1928'de Wideröe potasyum iyonlarını hızlandırmıştı. Özellikle dairesel hızlandırıcılarda dönerken daha az enerji kaybettikleri için ağır parçacıklar, örneğin protonlar tercih edilir.

Demet-demet çarpışmaları yüksek enerjilere çıkılmasını sağlasa da, bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir: Çarpışma sayısı azlığı ve yüksek enerjideki demetlerin yönlendirilmesi. Demetleri oluşturan parçacıkların tamamına yakın bir kısmı karşıdan gelen parçacıklarla çarpışmadan yollarına devam eder. Olay istatistiğini artırmak için daha çok çarpışma sağlanmalı, demet özellikleri ve demet yörüngesi sıkı kontrol altında tutulmalıdır. En çok çarpışma, demet içindeki parçacıkların birbirlerine en yakın oldukları durumda olur. 1968'de Hollandalı fizikçi Van der Meer tarafından ortaya atılan ve değişken soğutma adı verilen yöntem, ideal parçacık yörüngesinden uzaklaşan parçacık öbeklerini belirleyerek, yörünge tamamlanmadan aykırıların ideale yaklaşmasını sağlar. Bu da karşılıklı iki demet içindeki kafa kafaya çarpışma oranını artırır. Bu yöntemi CERN'deki SPP̄S hızlandırıcısına uygulayan Van der Meer ve bu demetleri kullanarak W ve Z bozonlarını keşfeden UA1 deneyinin başkanı İtalyan fizikçi Rubia1984'te Nobel Fizik Ödülü'nü paylaşmıştır.

Lawrance'in ilk döndürgeci



SPP̄S (çevresi 6,9 km) ve benzer bir hızlandırıcı olan ABD'deki Fermi Ulusal Deneyevi'ndeki Ana Halka (çevresi 6,4 km) devasa dairesel hızlandırıcılar ve yüksek enerji yarışı dönemini başlattı. Ancak doğrusal hızlandırıcı takımı da boş durmamış ve ABD'deki, SLAC Deneyevi'nde 3,2 km'lik uzun bir elektron pozitron hızlandırıcı ve çarpıştırıcısını aynı dönemde devreye sokmuştu, hem de kutuplanmış elektron demetleriyle! Tüm bunları ve hızlandırıcı fiziğinde son otuz yılda gerçekleşen en önemli ilerlemeleri başka bir yazıya bırakıp hızlandırıcıların temel fizik dışındaki uygulamalarına bakalım.

Uygulama Alanları

2010 verilerine göre dünyada 26 bin hızlandırıcı bulunduğu sanılıyor. Bunların sadece 200'ü (yani % 1'i) temel bilim araştırmaları için kullanılıyor. Kalanların da yaklaşık yarısı tıpta ve biyolojide, kalanı da endüstri uygulamalarında kullanılıyor. Kanser tedavisinde proton demetleri ile yapılan "hadron terapisi", tıp uygulamalarına örnek olarak verilebilir. Bir başka örnek de PET görüntüleme yönteminde kullanılan çok kısa yarı ömürlü yapay malzemenin üretilmesidir. Endüstrideki kullanım alanları içinde kaynaklama, sterilizasyon, fırınlama, litografi (taşbaskı), gaz ve sıvıların arıtılması gibi pek çok uygulama sayılabilir. Işınlanan malzemeyi radyoaktif hale getirmediği ve elde edilip hızlandırılması protonlara göre daha kolay olduğu için endüstride genelde elektron demetleri kullanılır. 2011 verileriyle, endüstriyel olarak elde edilip kullanılan elektron demetlerinin dünya genelindeki pazar değeri 50 milyar doları bulmuştur.

Türkiye ve Hızlandırıcı Fiziği

Türkiye'de hızlandırıcı fiziği çalışmaları görece çok yeni. Parçacık hızlandırıcılara dayalı temel fizik araştırmaları ve başka uygulamalar için bir hızlandırıcı merkezi kurulması fikri 1990'ların ortalarında ortaya atıldı. Fizibilite çalışmaları bugün bu kompleksin, yani Türk Hızlandırıcı Merkezi'nin (THM) teknik tasarımının yapıldığı bir proje ile sürdürülüyor. Ülkemizdeki ilk Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü de 2010'da Ankara Üniversitesi'nde kuruldu. TAEK'in tıp uygulamalarında kullanılması amacıyla kısa yarı ömürlü radyoizotop üretmek için satın almak yoluyla kurduğu proton hızlandırıcı tesisi de 30 Mayıs 2012'de açıldı. Bu tesis henüz deneme üretimi aşamasında.

Türk bilim adamlarının hayali olan CERN üyeliğinin gerçekleşmesi durumunda ise, bu kadar gecikmeyle girilmiş olan hızlandırıcı fiziği alanında Türkiye'nin hızlı bir ilerleme kaydetmesi umuluyor. Kişi başına 1 TL'den az bir yatırım gerektiren bu hayalin gerçekleşmesi ve hızlandırıcı fiziği konusunda ismi geçen ölümsüzler arasında Türk fizikçiler de bulunması dileğiyle.

Kaynaklar

http://www.interactions.org/beacons/tr/home
http://cdsweb.cern.ch/record/261062/files/p1_2.pdf
Bozbey, A., Çetin, S., Ünel, G., "Yüzyılın anahtarı hızlandırıcılar", *TOBB Ekonomik Forum Dergisi*, s. 44, Temmuz 2012.
http://cerncourier.com/cws/article/cern/28470
Feder, T., "Accelerator school travels university circuit", *Physics Today*, Cilt 2, Sayı 63, s. 20, 2010.
http://www-elsa.physik.uni-bonn.de/accelerator_list.html

Doç. Dr. Ferda Şenel

Gizli Tehlike (Gizli Şeker ve İnsülin Direnci)

Vücudun enerji kaynağı olarak kullandığı şeker glikozdur. Kandaki şeker seviyesini ayarlayan en önemli molekül, pankreastan salgılanan insülin hormonudur. İnsülin, kanda miktarı artan glikozun, kullanılmak veya depolanmak üzere hücrelerin içine girmesini sağlayarak kan şekerinin aşırı yükselmesini önler. İnsülin hormonunun salgılanmasındaki azalma veya hücrelerin bu hormona yeterli cevabı vermemesi, kan şekerini yükselterek şeker hastalığına (diyabetes mellitus) yol açar. Ülkemizde, Ocak 2010-Haziran 2010 tarihleri arasında 15 ilden 540 merkezde 26.499 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada şeker hastalığı sıklığı % 13,7 olarak tespit edilmiştir. Bu oran, önceki yıllarda ülkemizde tespit edilen % 7,2'lik orandan daha fazladır. Bu da şeker hastalığının her geçen yıl arttığını göstermektedir. Şeker hastalığı, insüline bağımlı olan (Tip 1) ve insüline bağımlı olmayan (Tip 2) olarak iki gruba ayrılır. Tip 2 en sık görülen türüdür; hastaların % 85'i Tip 2 şeker hastasıdır. Hastalığın oluş mekanizması temel olarak pankreas beta hücrelerindeki işlevsel bozukluk veya insülin direncidir. Tip 2 şeker hastalığı genellikle erişkin yaşlarda ve kilolu kişilerde görülür. Tedavisi çoğunlukla ağızdan alınan ilaçlarla yapılır. Tip 1 şeker hastalığıysa, Tip 2'den farklı olarak erken yaşlarda ve aniden başlar. Bu kişilerde insülin üretimi yetersiz olduğu için haplar etkisizdir ve tedavisinde mutlaka insüline gerek duyulur. Ek olarak kanda insüline veya pankreas hücrelerine karşı antikorlar, yani onlara karşı savaşan proteinler vardır.

Tip 2 şeker hastalığı yavaş ve sinsice başlar. Hastalık, ilk aşamalarında (pre-diyabet dönem) hiçbir şikâyete veya belirtiye yol açmaz. Açlık kan şekeri normal sınırlarda veya çok hafif bozulmuş olabilir. Açlık kan şekerinin 110-126 mg/dL arasında seyretmesi (bozulmuş açlık glikozu) vücuttaki şeker dengesinin bozulmakta olduğuna dair önemli bir uyarıdır. Bu durum şeker hastalığı gelişmesi açısından önemli bir risk unsurudur ve takip edilmesi gerekir. Ancak kan şekerinin normal olması da kişinin şeker hastası olmayacağını göstermez. Normal düzeydeki açlık kan şekerinin yemek sonrasında çok yükselmesi glikoz cevabının bozulmuş olduğunu (bozuk glikoz toleransı), yani kişide gizli şeker olduğunu gösterir. Genetik yatkınlığı olanlarda veya aşırı kilolu kişilerde gizli şeker, bir süre sonra şeker hastalığına dönüşür. Gizli şekerin anlaşılabilmesi için şeker yükleme testi (oral glikoz tolerans testi) yapılması gerekir. Ağızdan şeker alımını takiben kan şekeri bir miktar yükselir ancak 2 saat sonunda kandaki düzeyinin 140 mg/dL'nin altına inmesi gerekir. Yemekten 2 saat sonra kan şekeri düzeylerinin 140-200 mg/dL arasında olması bozuk glikoz cevabı demektir ve kişide gizli şeker olduğunu gösterir.


thinkstock

Gizli şekeri olan kişilerde hastalığının klinik belirtileri görülmez, açlık kan şekerleri normal sınırlardadır. Ancak gizli şeker, şeker hastalığının öncüsü olması açısından önemlidir. Ek olarak, gizli şekeri olan kişilerin kalp ve damar hastalıklarına yakalanma riski gizli şekeri olmayanlara göre 1,5 kat fazladır. Gizli şeker toplumun yaklaşık % 25'inde görülür ve her yıl bu kişilerin % 5'i şeker hastalığına yakalanır. On yıl içerisindeyse bu kişilerin % 30'u şeker hastası olur. Gizli şeker tespit edilen kişilerin uzman kontrolünde diyet yapması gerekir. Haftanın 5 günü, günde 30 dakika düzenli yürüyüş ve vücut ağırlığının kademeli olarak azaltılması da gizli şekerin tedavisinde önemlidir.


thinkstock

İnsülin Direnci

İnsülin direnci, normalde insüline cevap veren hedef hücrelerin (örneğin yağ, karaciğer, iskelet, kalp kası gibi) bu hormona yeterli yanıt vermemesidir. İnsülin direnci, bu hormonun özel algılayıcılarının duyarsızlaşması veya sayısının azalması yoluyla oluşabilir. Direnç, genetik yatkınlığı olan kişilerde kendiliğinden gelişebildiği gibi, insülin tedavisi sırasında bu hormona karşı antikorların oluşması sonucunda da gelişebilir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, yağ hücrelerinden salgılanan rezistin adlı bir hormonun insülin direncine yol açarak Tip 2 şeker hastalığı oluşturduğunu göstermiştir. Şeker hastalığının başlamasında önemli rol oynayan insülin direncinin ilk aşamasında pankreas beta hücreleri nispeten normal çalışır. Hatta beta hücreleri, vücutta başlayan insülin direncini kırabilmek için normalden biraz daha fazla insülin salgılar. Bu aşamada bakılan açlık ve tokluk kan şekeri düzeyleri normal sınırlardadır, ancak insülin düzeyleri yüksek bulunur. Diğer bir deyişle, kişide insülin düzeyinin yüksek bulunması şeker hastalığının ilk belirtisi olabilir. Hastalık ilerledikçe hücrelerdeki insülin direncini aşmak için aşırı çalışan pankreas beta hücreleri bitkin düşer, işlevini yitirmeye başlar ve bunun sonucunda da insülin üretimi azalır. Hastalığın bu aşamasında açlık kan şekeri normaldir. Buna karşın, şeker yüklemesi sonrasında ölçülen tokluk kan şekeri yüksek bulunur. Zamanla insülin üretimindeki bozukluk artar ve açlık kan şekeri de yükselir.

Kişinin şeker hastası olduğunun söylenebilmesi için bazı kıstaslar vardır. Sık idrara çıkma, çok idrar yapma, çok susama, ağızda kuruluk hissi ve açıklanamayan kilo kaybı gibi şikâyetlerin yanı sıra, en az 8 saatlik tam açlık sonrası ölçülen kan glikoz düzeyinin 126 mg/dL'den yüksek olması şeker hastalığının teşhisi için önemli bir bulgudur. Günün herhangi bir saatinde, kişinin aç olup olmamasına bakılmaksızın ölçülen kan glikoz düzeyinin 200 mg/dL'den yüksek olması da şeker hastalığının diğer bir bulgusudur.

saglik@tubitak.gov.tr

Uçuk

Uçuk dudak, ağız, burun delikleri çevresinde veya genital bölgede yaralarla kendini gösteren, bulaşıcı bir hastalıktır. Uçuğa çift sarmal DNA içeren Herpes Simpleks 1 (HSV 1) ve Herpes Simpleks 2 (HSV 2) virüsleri sebep olur. HSV 1 virüsü dudak ve burun delikleri çevresinde yaralara yol açar. HSV 2 virüsleri de genital bölgede yaralar oluşturur. Virüsün tek taşıyıcısı insanlardır. Hastalık, virüsü taşıyan kişiyle temas edilmesi durumunda, dudak veya genital bölgedeki küçük çatlaklar yoluyla vücuda girer. İlk temas genellikle çocukluk çağlarında olur ve erişkinlerin yaklaşık % 80'i virüsü taşır.

Kış aylarında gribal hastalıklardaki artışla beraber vücut direncinin düşmesine bağlı olarak HSV 1'e bağlı, yani dudaklarda ve çevresinde uçuk görülme sıklığında artış olur. Hayli sinsi olan Herpes virüsü, vücuda girdikten sonra doğruca sinir hücrelerine giderek genetik şifresini hücre DNA'sına yerleştirir. HSV 1 yüz bölgesindeki trigeminsal sinir köküne yerleşerek oradaki hücrelerin içinde yaşamaya başlar. Herpes virüsü vücut direncinin sağlam olduğu dönemlerde hastalığa yol açmaz. Sinir kökünde uzun süre sessiz kalan virüs ateşli hastalık, adet kanaması, aşırı korku veya üzüntü ve gibi vücudu stres altına sokan ve vücut direncini düşüren durumlarda çoğalmaya başlar. Uçuk yaraları çıkmadan 24 saat önce kendini belli eder. Yaranın çıkacağı bölgede karıncalanma, kaşınma ve sızlama hissedilir. Kısa bir süre sonra bu belirtileri, o bölgenin kızarması ve şişmesi takip eder. Uçuk yarası tipik olarak içi sıvı dolu kabarcıklar şeklindedir. Ön belirtilerin başlamasından yaraların kapanmasına kadar geçen süre boyunca hastalık hayli bulaşıcıdır. Bu nedenle uçuk yarası olan kişilerin kullandığı havlu, bardak, çatal gibi eşyaların kullanılmaması, yara bölgesine dokunulmaması ve yakın fiziksel temastan (öpmek gibi) kaçınmak hastalıktan korunmak için alınacak önlemlerdir. Uçuk yaraları olan kişilerin kesinlikle ellerini gözlerine götürmemesi ve başta çocuklar olmak üzere diğer insanları öpmemesi gerekir. Yaralara başka mikropları (bakterileri) bulaştırma olasılığı nedeniyle uçuk bölgesi kesinlikle ellenmemelidir. Herpes virüslerinin yol açtığı en tehlikeli durum beyin iltihabıdır (ensefalit). HSV 1 virüsü üç ayın üzerindeki bebeklerde ve erişkinlerde beynin ön ve yan kısımlarına yerleşerek ölümcül bir hastalığa yol açabilir. HSV 2 virüsüyse yeni doğanlarda beyni yaygın olarak tutar ve ölümle neticelenebilir.

Uçuk tedavisinde kullanılan ilaçlar virüsün ürettiği timidin kinaz adlı enzimin yardımıyla aktif ilaç haline dönüşerek virüs DNA'sının çoğalmasını önler. Bu tür ilaçların hastalığın başlangıcında kullanılması gerekir. Yapılan çalışmalar, ilk uçuk hastalığında kullanılan anti-viral tedavinin, daha sonra gelişebilecek uçuk ataklarını da önleyebileceğini göstermiştir. Uçuğa karşı geliştirilen aşılarla ilgili farklı etkinlik oranları rapor edilmiştir. Daha önce HSV virüsüyle karşılaşmamış kişiler üzerinde yapılan bazı araştırmalar, aşının HSV 1'e ve HSV 2'ye karşı % 75 civarında koruma sağladığını bildirirken, bu yıl içerisinde sonuçları açıklanan bir çalışmada bu oran HSV 1 için % 60 civarında bulundu. Aynı araştırmada aşının HSV 2'ye karşı koruma sağlamadığı bildirildi.


thinkstock

Son yıllarda uçuk virüsü kanser tedavisinde kullanılıyor. Makrofaj ve granülosit hücreleri bağışıklık sisteminin birer parçasıdır; kanser hücrelerine saldırarak onları yok ederler. GM-CSF (*granulocyte-macrophage colony-stimulating factor*) adlı molekül bu hücrelerin çoğalmasını tetikleyerek kansere karşı savaş başlatır. Bilim insanları, GM-CSF molekülünü kodlayan geni HSV 1 virüsünün içine yerleştirerek bunu kanserli kişilere verdiler. Kanserli kişinin hücrelerine giren virüs burada GM-CSF üretimini arttırdı ve tümör yayılımını baskıladı.

Kaynaklar

Harrington, K. J. ve ark., "Phase I/II study of oncolytic HSV GM-CSF in combination with radiotherapy and cisplatin in untreated stage III/IV squamous cell cancer of the head and neck", *Clinical Cancer Research*, Cilt 16, Sayı 15, s. 4005-4015, Ağustos 2010.

Belshe, R. B. ve ark., "Efficacy Results of a Trial of a Herpes Simplex Vaccine", *The New England Journal of Medicine*, Sayı 366, s. 34-43, 2012.

Altunoğlu, G., "İnsulin Direnci", *İstanbul Tıp Dergisi*, Cilt 13, Sayı 3, s. 137-140, 2012.

Baytekin, Ö., "Bozulmuş açlık glukozu, bozulmuş glukoz toleransı ve tip 2 diabetes melltus olgularında chemerİn, vaspİn ve hsCRP düzeyleri", T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya ve Klinik Biyokimya Bölümü, Uzmanlık Tezi, 2009.

Satman, İ., "Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması -TURDEP II Sonuçları", 32. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kongresi, 13-17 Ekim 2010.

Dr. Bülent Gözcelioğlu

Hatay Dağ Ceylanı

2008 yılında ülkemizin yaban hayatına ilgi duyan, bu konuda akademik çalışmalar yapan, yaban hayatı fotoğraflayan herkesi heyecanlandıran bir olay gerçekleşti. Anadolu'da soyu geçtiğimiz yüzyılda tükendiği sanılan ceylan (*Gazella gazella*) Hatay'ın Suriye sınırına sıfır noktasında 4,5 km x 11 km'lik bir alanda oldukları belirlendi. Ceylanlar ilk olarak Doç. Dr. Yaşar Ergun tarafından gözlemlendi ve fotoğraflandı. Daha sonra, Yard. Doç. Dr. Tolga Kankılıç (Aksaray Üniversitesi) türün genetik özellikleri ile ilgili çalışmalar yaptı. Bilindiği gibi ülkemizde Urfa Ceylanpınar'da bir başka ceylan türü olan *Gazella marica* yaşıyor. Hatay'daki türün Urfa'daki tür ile aynı olup olmadığı genetik çalışmalarla belirlendi ve Hatay'daki tür literatüre Hatay Dağ Ceylanı olarak geçti. Hatay Dağ Ceylanı ülkemizden başka İsrail'de, Suudi Arabistan'da, Ürdün'de, Yemen'de ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde yaşıyor ve oralarda da soyu tehlike altında. Türün en kuzeydeki dağılımı ülkemizde. Ülkemizde yaşayan bireylerin sayısı 200-250 kadar.





turkiye.dogasi@tubitak.gov.tr







Koruma Altındalar

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Mustafa Kemal Üniversitesi, Aksaray Üniversitesi, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Hatay Şubesi, WWF-Türkiye, Antakya Çevre Koruma Derneği, ve bölgedeki köy muhtarları birlikte çalışarak Hatay Dağ Ceylanları için bir envanter hazırlılıyor. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü sonraki dönemlerde bir "Hatay Dağ Ceylanı Üretme İstasyonu" kurarak ceylanların çoğalmasını sağlamayı planlıyor. Türün bölgede yaşadığına dair farkındalığın artırılması için okullar başta olmak üzere çeşitli yerlerde etkinlikler yapılıyor.

Fotoğraflar: Doç. Dr. Yaşar Ergun

Dr. Bülent Gözcelioğlu
turkiye.dogasi@tubitak.gov.tr

Yalancı Safran, Aspir

Türkiye'nin sahip olduğu çok çeşitli yaşam ortamları çok sayıda yabani türün yaşamasına olanak sağladığı gibi kültüre alınan, ekonomik değeri olan bitkiler yönünden de zengindir. Bunlardan yalancı safran olarak da bilinen aspir bitkisi, ekonomik değeri fazla olan ancak yeteri kadar değerlendirilemeyen bir tür olarak karşımızda.

Aspir papatyagiller ailesinin üyesi, tek yıllık, geniş yapraklı bir endüstri bitkisi. Anavatanı Asya kıtasının güneyi olan bu türün, ülkemize Orta Asya'dan göçler yoluyla ve 20 yüzyılın başlarında Balkanlar'dan getirildiği ve ekildiği raporlarda geçiyor. Aspir, genellikle tohumundan yağ elde etmek amacıyla yetiştirilir. Tohumun yanı sıra sap, yaprak ve çiçeklerinden de yararlanılır. Aspir tohumu % 13-% 50 oranında yağ içerir, bu yağın % 95'i doymamış yağ asitlerinden (aleoik ve linoleik) oluşur. E vitamini ve takoferol içerir. Bundan dolayı kalp ve damar hastalıkları diyetlerinde sıklıkla kullanılır. Çiçeklerinden elde edilen carthamin maddesi doğal boya ham maddesi olarak kullanılır. Soğuğa ve kuraklığa karşı dayanıklı bir bitkidir, diğer yağ bitkilerine oranla daha az seçicidir. Ülkemizde genellikle yazlık tiplerinin yetiştiriciliği yapılır. Ancak kışlık tip aspir bitkilerinin yetiştiriciliği de yapılarak verim artırılabilir. Böylece ülkemizin bitkisel yağ ihtiyacı üretimine katkı sağlanabilir.



Aspir yem bitkisi olarak kullanılabildiği gibi biyodizel üretimine uygun özelliklerinden de faydalanılabilir.

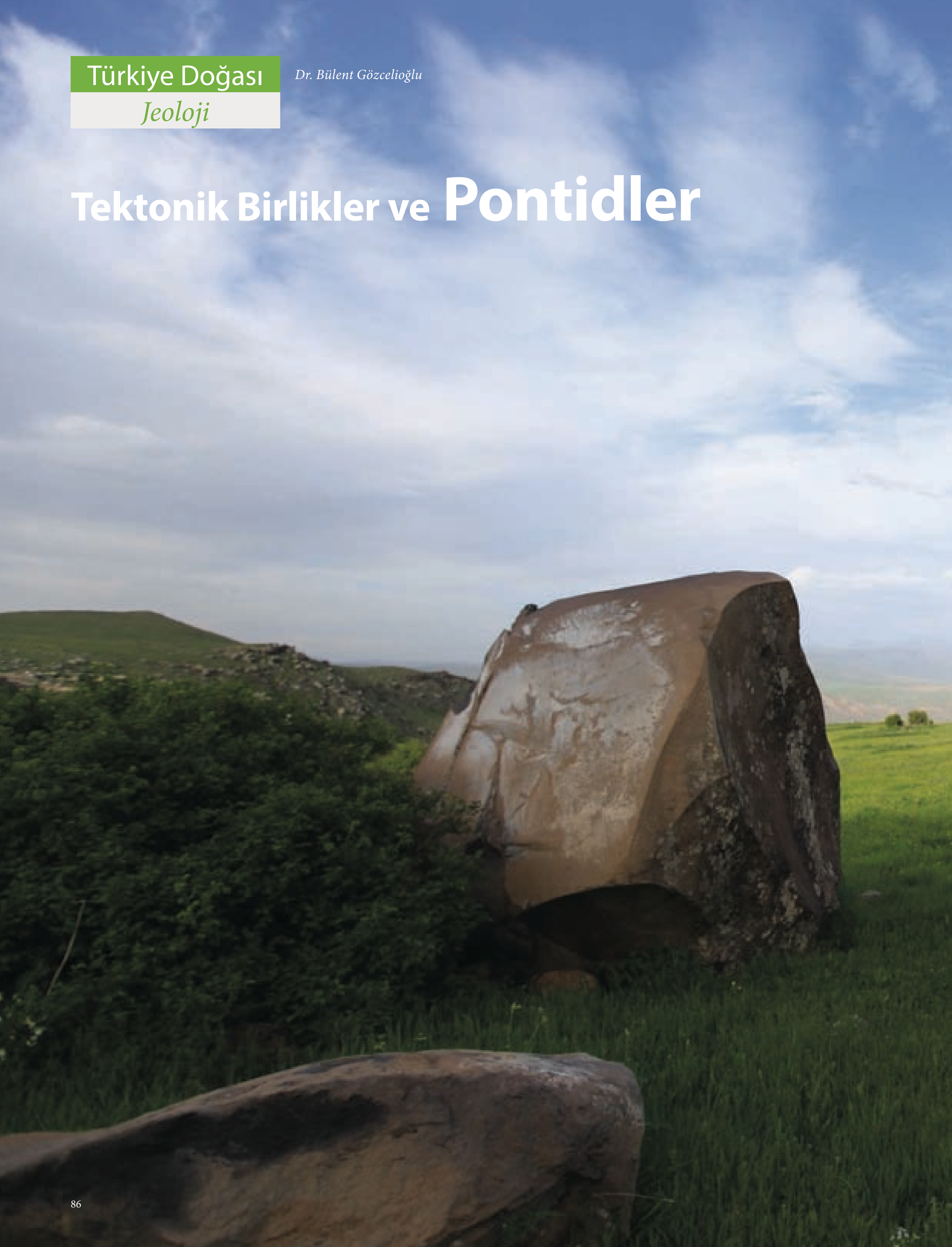
Fotoğraflar: Prof. Dr. Bayram Göçmen

Kaynak

Kurt, O., Uysal., H., Demir, A., Özgür, Ü., Kılınç, R., "Samsun Ekolojik Koşullarına Adapte Olabilecek Kışlık Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) Genotiplerinin Belirlenmesi üzerine bir araştırma", *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, Cilt 26, Sayı 3, s. 212-216, 2011.

Dr. Bülent Gözcelioğlu

Tektonik Birlikler ve Pontidler



turkiye.dogasi@tubitak.gov.tr

Benzer ortamlarda aynı jeolojik süreçten geçmiş kaya toplulukları tektonik birlikler olarak tanımlanıyor. Jeologlar tektonik birliklerin sınıflandırılmasını verilere göre yapıyor. Veriler yenilendikçe sınıflandırmalarda değişiklikler olabileceğini de belirtiyorlar. Ülkemizdeki tektonik birliklerin sınıflandırılmasının geçmişi 1850'lere kadar uzanıyor. Yeni bulgular ve elde edilen verilerle sınıflandırmalar da devamlı değişiyor. Bu sınıflandırmalardan biri Türkiye'yi Pontidler, Anatolidler, Toridler ve Kenar Kıvrımları olarak dört ayrı tektonik birliğe ayırıyor.

Pontidler, Kuzey Anadolu ve Marmara havzasını içine alan bölgedir ve bu bölgede Türkiye'nin en yaşlı dağları ile birinci zamanda (550-250 milyon yıl önce) oluşmuş Paleozoyik masifler yer alır. İkinci zamanda (Mezozoyik'te -250-65 milyon yıl önce) bu eski masifler su yüzüne çıkmaya başlar (Tetis denizi içinde yükselir). Anatolidler İç Anadolu'yu içine alan bölgedir. Bu bölge de Kretase (142-65,5 milyon yıl önce) sonunda gelişmiştir. Toridler, Torosların olduğu yerlerdir. Burasının tektonik gelişmesi Oligosen (33,7-23,8 milyon yıl önce) sonundadır. Dördüncü birliği oluşturan Kenar Kıvrımları bölgesi gelişmesini Miyosen (23,8-5,32 milyon yıl önce) sonunda, Pliyosen (5,32-1,81 milyon yıl önce) başında tamamladı. Buna göre Anadolu'nun en genç sıradağları bu bölgede gelişmiştir. En yaşlı kayaçları içeren Pontid'lerin, Doğu Karadeniz bölgesini içine alan ve Doğu Pontidler olarak adlandırılan kısmı, kuzeyde Karadeniz, güneyde Çoruh vadisi ve Kuzey Anadolu Fayı, doğuda Küçük Kafkaslar ve batıda ise Kızılırmak vadisi ile sınırlanır. Burası, Permo-Karbonifer yaşlı çökel kayaları (354-251 milyon yıl önce öncesine ait) içermesi açısından jeolojik açısında oldukça önemlidir; fusulinidler, mercanlar, gastropodlar, brakyopodlar, bryozoalar, algler, konodontlar ve bitki fosillerinden oluşan fosiller de içerir.

Fotoğraf: Dr. Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

http://iujfk.files.wordpress.com/2011/06/orojenez-tektonik-birlikler-mayc4b1s-2008.pdf
http://www.mta.gov.tr/v2.0/bolgeler/trabzon/index.php?id=bolge-jeolojisi
Kandemir, R., Lerosey-Aubril, R., "First Report of a Trilobite in the Carboniferous of Eastern Pontides, NE Turkey", Turkish Journal of Earth Sciences, Cilt 20, s 179-183, 2011.

Dr. Bülent Gözcelioğlu

Bir Zamanlar Anadolu'da Trilobitler

Tarih öncesi Anadolu'da yaşamış türlere ışık tutmaya devam ediyoruz. Bu sayıda konuğumuz trilobitler. Trilobitler Kambriyen dönemde (550 milyon yıl önce) yaşamış en ilkel eklembacaklılar olarak kabul ediliyor. Yassı sırt kısımlarında sert kabukları bulunan trilobitler doğal olarak Anadolu'nun sular altında kaldığı döneme ait deniz canlıları. Bilindiği gibi Anadolu 65 milyon yıl öncesine kadar denizlerle kaplıydı. Boyları genel olarak 5-8 cm kadar olan trilobitlerin bilinen en büyük fosili 60 cm. Trilobitlerin günümüze ulaşan izleri, daha doğrusu fosil oluşturan kısımları sırt kısımlarıyla karın kısımlarının kenarları. Karın bölgelerinin yumuşak olduğu tahmin edilen trilobitlerin soyu Permiyen dönemde (292-250 milyon yıl önce) tükenmiş.

Kambriyen dönemin en çok bulunan fosilleri arasında yer alan trilobitlerin Anadoluda'ki ilk bulgusu 2011 yılında Yard. Doç. Dr. Raif Kandemir tarafından Çatalçeşme (Bayburt) civarından verildi. Çatalçeşme'deki kayaçlarda trilobitlerin yanı sıra fusulinidler, mercanlar, gastropodlar, brakyopodlar, bryozoalar, algler, konodontlar ve bitki fosilleri de vardır. Bulunan tek trilobit örneğininin sadece kuyruk kısmı vardır. Bu trilobit örneğinin büyük olasılıkla Ditomopyge Newell, 1931 cinsine ait (Ditomopyginae), tanımlanmamış bir tür olduğu düşünülüyor.



Çizim : Ayşe İnan Alican

Kaynaklar
Kandemir, R., Lerosey-Aubril, R., "First Report of a Trilobite in the Carboniferous of Eastern Pontides, NE Turkey", Turkish Journal of Earth Sciences, Cilt 20., s 179-183, 2011.

Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir

İslam Dünyasında

Bilimsel Çalışmaların Duraklamasının Nedenleri

Son iki yüzyılda gerçekleştirilen kültür tarihi, özellikle de bilim tarihi çalışmaları, Ortaçağ İslam dünyasında 750-1300 yılları arasını kapsayan sürede yüksek bir uygarlık yaratıldığını, Kindî, Câbir İbn Hâyyân, Hârezmî, Râzi, İbn Sînâ, Bîrûnî, İbn el-Heysem, İbn Rüşd, Ömer Hayyam, Nasirüddîn Tûsî, İbn Nefis gibi birçok bilim ve düşün insanının yetiştiğini ortaya koymuştur. Ulaşılan bu yüksek uygarlık 12. yüzyıldan başlayarak ilerleme hızını kaybetmeye başlamış, 14. yüzyıla gelindiğinde ise tamamen durmuştur. Bir zamanlar bilimin öncülüğünü yapan İslam dünyası, artık bilim ve felsefenin rüzgârının dindiği, yeni bilim ve düşün insanlarının yetişmediği verimsiz, çorak bir toprağa dönüşmüştür. Başta Osmanlılar olmak üzere zaman zaman bu kötü gidişi durdurmak ve entelektüel kültürün öncülüğünü yeniden ele almak için çaba gösterilmişse de, bu çabalar kötü gidişi durdurmaya yetmemiş, İslam dünyası uygarlık yarışından tamamen kopmuştur. Bugün de bireysel veya bölgesel bazı gelişmeler kaydedilse de, 8. ve 14. yüzyıllar arasında görülen görkemli uygarlık ateşi bir daha hiç yakılamamıştır. İslam dünyasında duraklamanın başladığı sıralarda ise, yani 12. yüzyıldan itibaren Batı yoğun ve sistemli bir çeviri hareketi başlatarak İslam dünyasının seçkin bilim ve düşün yapıtlarını kendi kültürüne kazandırmış ve 14. yüzyıldan itibaren entelektüel kültürün önderliğini üstlenerek bugüne kadar getirmiştir. Bu kısa betimlemenin apaçık sonucu şudur: Bilim takdir edildiği topraklarda yeşermekte, takdir edilmediğinde ise o topraklardan göç etmektedir.



thinkstock

bilim.tarihinden@tubitak.gov.tr

İslam Dünyasındaki Bilimsel Başarıların Kısa Bir Analizi

Ortaçağ İslam dünyası bilimsel başarılarını neden sürdüremedi? Modern dünyanın entelektüel birikimi içinde tekrar tekrar karşımıza çıkan bu soru, uzun bir süre bilim tarihi çalışmalarının gündemini oluşturmuştur. Çok çeşitli yanıtlar geliştirilmiş, bu yanıtlar etrafında yoğun tartışmalar yapılmıştır. Bu tartışmalar sonucunda İslam dünyasında bilimin neden durakladığı konusunda ortak bir yanıt etrafında uzlaşılamamış olmasına karşın, hatırı sayılır bir literatür oluşmuştur. Bu yazıda ileri sürülecek düşünce ve yargılar da muhtemelen doğrudan kabul görmeyecektir. Ancak yeni bir bakış açısının oluşturulmasına hizmet edeceği açıktır. Bu sorunun olası yanıtını oluşturmaya girişmeden önce kısa bir analize gereksinim vardır.

Bilim tarihi araştırmaları, bilimsel araştırma temposunun çeşitli bölgelerde zaman zaman ivmelendiğini zaman zaman da durakladığını ortaya koymuştur. Örneğin İlkçağda Mezopotamya, Mısır ve Grek dünyasında, Ortaçağda İslam dünyasında, Yeniçağda ise Avrupa'da önemli bir bilimsel etkinlikle karşılaşılmaktadır. Birbiri ardına gelen çağlarda bilimsel etkinlikte görülen bu geçişler, aralarda kesintiler olsa da, birbirinin devamını oluşturmaktadır. Demek ki günümüze kadar bilimsel etkinlik çeşitli coğrafi bölgelerde ve uygarlıklarda duraklarken, başka bir uygarlığa veya coğrafi bölgeye geçişiyle ilerlemesini sürdürmüştür. Bilimin uygarlıklar arasındaki, bir tür bayrak yarışını andıran bu geçişi, bilimsel canlanmanın ve ivmelenmenin de adeta kuralı olmuştur. 8. yüzyılın ortalarında bayrağı devralan İslam entelektüelleri çeviri yoluyla hem geçmişin bilgi zenginliğini elde etmiş hem de Arapçayı bir bilim dili kimliğine kavuşturmuştur. Kendinden önceki uygarlıklardan bu yolla kazanılan bilgiler yeni araştırmalar ışığında ve özgün buluşlarla zenginleştirilmiştir. Bundan dolayı Avrupa bilimsel bilgisini geliştirmek için İslam dünyasında ortaya konulan bilgilere başvurmak durumunda kalmıştır. Tarihsel olarak karşılaştırıldığında, İslam dünyasında bilimsel araştırma etkinliği azalmaya başlarken, Avrupa'da yavaş yavaş artmaya başlamıştır. Peki, durum neden böyledir?

Bu sorunun olası birçok yanıtı olabilir. Ancak temel yanıt, bilime olan bakışın değişmesidir. Bilimsel çalışmayı sadece praksisin, yani pratik gereksinimlerin yönlendirdiği Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarında bile bilimsel çalışma ve bilim insanının çabası büyük takdir görmekteydi. Bu takdir ortadan kalktığında, bilim de o topraklardan göç ederek Grek dünyasına yerleşti. Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarını yakından bilen Grek yöneticileri ve entelektüelleri, bilimsel ve düşünsel etkinlikleri yoğun bir şekilde ödüllendirerek bilim tarihinin altın bir sayfasını hazırladı. Bir süre sonra orada da bilimsel etkinlikler için verimli iklim ortadan kalkınca bu kez bilim İslam dünyasına yöneldi. Tarihin neredeyse hiçbir döneminde görülmedik bir takdir ve itibar görmesi bilimsel etkinlikleri yepyeni başarılara sürükledi ve bilimin Grek'te kazandığı başarı nerdeyse iki katına çıkarıldı. Olumlu bakış ve tutumun değişmesiyle birlikte, bilim İslam topraklarını terk ederek Batı'ya yöneldi ve bugüne kadar geldi.

Bugünkü durumu, Nobel Ödüllü ünlü Müslüman fizikçi Abdus Salam Batılı bir bilim insanının kendisine sorduğu "Salam, bilgi dağarcığına küçücük bir şey bile ilâve etmeyen milletlere yardım etmekle yükümlü olduğumuz kanısında mısın?" soruyu aktararak, şöyle dile getirmektedir: "O bunu söylemeseydi bile, ne zaman bir hastaneye girsem ve penisilinden bu yana bugün hayat kurtaran hemen hemen bütün etkili ilaçların Üçüncü Dünya veya İslam ülkelerinin hiçbir katkısı olmaksızın üretildiğini anladığımda onurum kırılırdı."

Bilime Bakışın Değişmesi

Bu belirlemelerden hareketle bilimsel çalışmaların düzeyinin ve yoğunluğunun esas itibariyle toplumlardaki bakış açısıyla yakından ilişkili olduğunu söylemek olanaklıdır. Başka bir deyişle, bilimsel gelişmenin yavaşlaması bilim insanlarının sayısının azalmasına, bilimin gördüğü teşvikin ve itibarın yok olmasına, bu da bilimsel çalışma temposunun ve verimliliğinin düşmesine yol açmaktadır. Öyleyse 12. yüzyıldan itibaren İslam dünyasında bu türden değişimlerin olduğu sonucuna gitmek mümkündür. Çünkü İslam dünyasında 8. ve 14. yüzyıllar arasında gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların niteliğine göz atıldığında, ilk anda dikkat çeken yönün bilgiye karşı takınılan olumlu tavır olduğu hemen dikkat çekmektedir. Bilgi herhangi bir amacın gerçekleştirilmesinin aracı olarak görülmemiş, aksine bizatihi kendisi amaç edilmiş, kim tarafından ve nerede üretildiğine bakılmaksızın sahip olunması gereken yüksek bir değer olarak kabul edilmiştir. Ancak her nerede üretilmişse elde edilmesi gereken bir değer olarak peşinde koşulan bilgiye, 12. yüzyıldan başlayarak yeterince ilgi gösterilmemeye başlanmıştır. Oysa 8. yüzyılda başta Grekçe olmak üzere birçok dilden çeviriler yapılmış, çevirilerin sistemli ve düzenli olmasını sağlamak için de Beyt el-Hikme gibi bir bilim merkezi oluşturulmuştu. Halifeler bilimsel çalışmalara ve bilim insanlarına sürekli destek olmuş, bilimsel araştırmaların verimliliğini sağlamak için gerekli olan gözlemevi, hastane, medrese gibi kurumlar oluşturmuşlardı. Bütün bunlar dikkate alındığında, ilk bakışta anlamak ve anlamlandırmak çok kolay gözükmemekle birlikte, ortaya bir duraklamanın çıkması İslam dünyasının giderek bu faaliyetlere kayıtsız kaldığını göstermektedir. Bu kayıtsızlığın bugün de İslam coğrafyasının büyük kısmında devam etmesi şaşırtıcıdır.

Bilim ve İktidar İlişkisi

Geçerli zihniyete göre hükümdarlar, prensler ve vezirler gibi nüfuzlu ve zengin kimselerin bilim insanlarını himaye ve teşvik etmesi bilimsel çalışmanın devamının en başta gelen şartıdır. Bu sebeple bilim insanlarının, genellikle, kendilerini himaye eden bu gibi kimselere kitaplarını ithaf ettiğine, şükranlarını sunduğuna ve bazen de bilimin rağbet görmediğinden bahsedip şikâyet ettiğine şahit oluyoruz.

Ünlü matematikçi el-Kerecî, 11. yüzyıl başlarında yazdığı *El-Fahrî* adlı cebir kitabının önsözünde, Fahr el-Mülk lâkaplı vezirin iktidara gelerek halka refah ve adaleti iade etmesine kadar devam eden zulüm ve haksızlık idaresi yüzünden, kitaplarını tamamlamaktan menedilmiş olduğunu söylemektedir. El-Kerecî'nin açıklamalarında refah ve adalet kavramları dikkat çekmektedir. Bugün de bu kavramların bilimsel başarıdaki rolünün önemli olduğu bilinmektedir. Ancak sorun, el-Kerecî'nin de belirttiği gibi, refahın ve adaletin halka yaygınlaştırılamaması ve bundan dolayı da önemli bir artı değerin bu yolla üretilememesidir. Yoksa maddi zenginlik açısından bugün İslam coğrafyasında önde gelen birçok ülke bulunmaktadır ve ne yazık ki bu ülkelerin bilime toz zerresi kadar katkısı yoktur. Öyleyse bilimsel zihniyet egemen kılınmadıkça, bireylerde pozitif düşünce talebi yaratılmadıkça, salt zenginlik bilimsel başarıya kapı açmamaktadır. Bunu aşmanın yolu da gerçek anlamıyla bir araştırma ve eğitim yapılanmasını egemen kılmaktır.

Konunun bu yönünü çok dikkat çekici bir şekilde bütün zamanların en büyük ve çok yönlü bilgini Bîrûnî (973-1048) şöyle dile getirmektedir:

"Bilimler çok ve çeşitlidir. Eğer bilimlerin gelişim ve yükseliş devrelerinde, herkesçe rağbete mazhar oldukları, insanların sadece bilime değil fakat onun müntesiplerine de saygı ve itibar gösterdikleri çağlarda, kamu düşünce ve ilgisi bilimlere yöneltilirse, bilimlerin sayısı daha da büyük olabilir. Böyle bir durumu meydana getirmek, her şeyden önce, o insanları idare eden kimselerin, yani kralların ve prenslerin vazifesidir. Çünkü sadece onlar bilim insanlarının zihinlerini günlük gailelerden ve hayatın ihtiyaçlarından serbest hale getirerek insan tabiatının özünü teşkil eden şöhret ve itibar kazanma gayretlerini tahrik edebilirler. Zamanımız böyle bir çağ olmadığı gibi tam zıt vasıflardadır. Bu sebeple, zamanımızda yeni bir bilimin veya yeni bir araştırma dalının doğması imkânsızdır."

Bîrûnî'nin de belirttiği üzere, bilimsel başarı ve bu başarının devamlılığı, sadece birkaç bilginin entelektüel çabasıyla gerçekleşecek bir durum değildir. Aksine bilimsel yükseliş ve gelişme dönemlerinde insanlar sadece bilime güven ve bağlanma duygusuyla hareket etmez, aynı zamanda bilginlere de saygı ve itibar gösterirler. Öyleyse bir uygarlıkta bilimsel başarı için kamunun düşüncesini ve ilgisini bilime yöneltmek temel bir gerekliliktir.

Bîrûnî başka vesilelerle zamanında bilimin ve özellikle de coğrafyanın Eski Yunanlılar devrine nazaran çok ilerlemiş olduğunu ve kendisinin Antik Çağ'ın büyük astronomu Ptolemaios'u (MS 150'ler) birçok noktada geride bıraktığını söylemektedir. Yukarıdaki alıntının son cümlelerinde, Bîrûnî'nin kendi çağından bilimin ilerlemesine elverişli şartlar bakımından memnun olmadığını açıkça ifade etmesi, bir yüzyıl sonra duraklamanın başlayacağının da açık göstergesidir.

Bilimin Kültürel Altyapısının Zayıflaması

Bu açıklamalardan, İslam dünyasında bilimsel etkinliklere karşı ortaya çıkan kayıtsızlığın ve ilgisizliğin, giderek geniş toplum kesimlerince bilimsel bilginin talep edilmediği bir sürece dönüştüğü anlaşılmaktadır. Öncelikle bilimsel etkinliklere insanların bakışının olumsuz hale gelmesine yol açan bu tutum değişikliği, zaman içerisinde ve doğal olarak bilimin gelişmesini sağlayan temel kaynaklara ve kurumlara karşı da kayıtsızlığa yol açmıştır. Bilimin gelişimini sağlayan temel kaynak kitap, kurumlardan biri de kütüphanedir. Klasik dönemde İslam dünyasındaki duraklamanın önemli bir nedeninin, kitaba ve kütüphaneye karşı gelişen olumsuz yaklaşım ve kayıtsızlık olduğu bugün açıkça görülmektedir. Çünkü Ortaçağ İslam dünyası başlangıçta genel olarak kitap ve kütüphane bakımından zengindir ve bunların çok iyi koşullarda korunduğu da bilinmektedir. Dolayısıyla yukarıda değinilen parlak dönemin önemli nedenlerinden birinin zengin kitap koleksiyonlarına sahip kütüphaneler olduğu açıktır. Hatta özel ve halka açık kitaplıkların İslam dünyasında çok güzel örnekleri vardır. İspanya'nın dokuzuncu Emevî halifesi el-Hakem (961-971) tarafından kurulan özel kütüphanede dört yüz bin cilt kitap bulunduğundan ve bu kitapların sadece basit bir listesini içeren kataloğun kırk dört cilt oluşturduğundan söz edilmektedir. Bu hükümdar kitap temini için İslam dünyasının her tarafındaki önemli şehirlere görevliler göndermiş, ayrıca sarayında da çok sayıda müstensih, ciltçi, minyatürcü ve tezhipçi çalıştırmıştır.


thinkstock

Benzer şekilde Meraga Gözlemevi yanında kurulan Meraga Kütüphanesi'nin de dört yüz bin ciltlik olduğu söylenmektedir. Meraga Kütüphanesi özellikle Bağdat, Musul ve el-Cezîre'den temin edilen kitaplarla oluşturulmuştur. Şu halde duraklama başlamış, ardından da bilim bu topraklardan göçmüşse, bakış değişmiş demektir. Duraklamanın başladığı dönemde kütüphanelerin artık zengin olmadığına ilişkin bilim ve düşün insanlarınca dile getirilen düşünceler, gerilemenin temel bir nedeninin bu olduğunu açıkça göstermektedir. Bu durumu da iki tarihi kişiliğin açıklamalarıyla belgelendirmek olanaklıdır:


Abdus Salam

Duraklamanın gerilemeye başladığı bir zaman diliminde yaşayan Kalkaşandî (öl. 1418) *Subh el-A'şâ* adlı kitabında eski kütüphaneleri övmekte ve kendi zamanında bunların ihmale uğramış olduğundan üzüntüyle bahsetmektedir. İbn Haldûn da (öl. 1406) kitap ve kitaplık konusunda bir gerileme bulunduğunu düşünmekte, özellikle kitapların ve resmî evrakın kopya edilerek nüshalarının artırılması işinin eskisi kadar gayretle devam ettirilmediğini dile getirmektedir. Bu durumun kitap zenginliğini engelleyeceğini ve kitaba karşı olumsuz bakışın artık yerleştiğini göstermesi bakımından bu ifade dikkat çekicidir.

Bilim ve Teknoloji İlişkisinin Kavranamaması

Klasik dönemde bilimsel etkinliğe karşı kayıtsızlık, kültürel alt yapının zayıflaması ve olumsuz tutum giderek bilimi anlayamama noktasına varmıştır. Bilimin nasıl bir etkinlik olduğu, doğası ve elde ediliş yöntemi böylece geniş kitlelerin ilgisine uzak düşünce, ister istemez İslam entelektüelleri bilim ile diğer bir entelektüel etkinlik, örneğin felsefe, arasındaki farklılıkların ayırdına varamamıştır. Başlangıçta Greklerin entelektüel tutumlarının etkisi altında kalan Müslüman düşünürler, bütün Ortaçağ boyunca felsefi etkinlik ile bilimsel etkinliğin birbirlerinden çok farklı ilkelere dayanan iki ayrı düşünsel işlev olduğunu açık bir biçimde belirleyememiştir ve örneğin Aristoteles'in ontolojik yargılarıyla biyolojik yargılarını aynı bakış açısıyla değerlendirmişlerdir. Dolayısıyla, filozoflarla kelamcılar

arasında geçen tartışmaların kelamcılar lehine sonuçlanmasından sonra, bilim de felsefe gibi kuşkuyla bakılan bir alan durumuna gelmiş, giderek geniş kitlelerin bilime kayıtsız kalmasına yol açmıştır. Bilimin doğasının topluma anlaşılır bir şekilde kazandırılması, bilimsel zihniyetin etkin kılınması şarttır ve bunun yolu da etkin bir bilim eğitiminden veya eğitimin bilimsel bir temelde yapılmasından geçer.

Benzer bir sıkıntı da bilim ve teknoloji ilişkisinde söz konusudur. Bugün bütün İslam dünyası Batı'da gerçekleştirilen teknik ilerlemelerden haberdardır. Ancak bilim ve teknoloji arasındaki karşılıklı ilişki yeterince ve doğru şekilde anlaşılamadığı, teknolojinin aslında bilimsel bir temelde gerçekleşen bir etkinlikler dizisi olduğu kavranmadığı için, teknolojinin bilim temeli göz ardı edilmekte ve sadece teknoloji ithal edilmeye çalışılmaktadır. Bu tutum Klasik dönemde başlayan gerilemenin güçlü şekilde devam etmesine hizmet etmekten başka bir işe yaramamaktadır. Bunun en açık örnekleri Osmanlıların batılılaşma hareketlerinde görülmektedir. Fransa'ya elçi olarak gönderilen Yirmisekiz Çelebi Mehmed Efendi'ye "Fransa'nın vesâ'it-i 'ümrân ve ma'ârifine dahi layıkıyla kesb-i ıttılâ' ederek kâbil-i tatbîk olanların takrîri" (Fransa'nın uygarlık ve eğitim araçlarının gerektiği biçimde incelenerek, uygulanması olanaklı olanların rapor edilmesi) talimatı verilmesi de gerilemenin ne boyutlara ulaştığını yeterince açıklamaktadır. Artık amaç çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmak ve o düzeyi aşmak olmaktan çıkmış, uygulanması olanaklı olanların alınmasına dönüşmüştür.

Teknolojinin bilime dayandığını kavrayamama durumunu ünlü fizikçi Abdus Salam da eleştirmekte ve şunları belirtmektedir: "Teknolojinin bir güç kaynağı olduğunu anladığımız bugün dahi, teknik için kestirme yollar olmadığını, yani temel bilim ve bilgi üretiminin, bilimi başarıyla uygulamanın bir ön şartı olduğunu değerlendiremiyoruz." Böylece bugün de İslam dünyasının gerilemenin nedenlerini yeterince kavrayamadığına ve Batı'dan bilgi aktarırken bile çok yanlış tutum içerisinde bulunulduğuna işaret edilmektedir.

Çevresel Etkenler

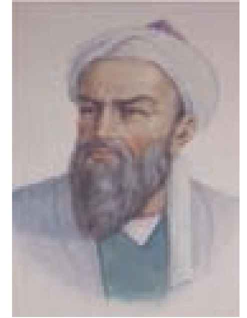
Bunlardan ilki İslam dünyasının birliğini ve bütünlüğünü bozan dini ve siyasi çatışmalardır. Bu çatışmaların başlangıcı, Dört Halife Dönemi'ne kadar gitmektedir. Birlik ve bütünlüğün kurulduğu dönemlerde bilimsel etkinliklerin arttığı, dağıldığı dönemlerde ise azaldığı gözlenmektedir. Emevîler ve Abbasîler gibi merkezi güçlerle, bunlara bağlı yerel güçler arasındaki siyasi çatışmalar kadar, mezhep ayrılıklarına bağlı gerginlikler ve çatışmalar da İslam inancının öngördüğü ve hedeflediği birlik ruhunu yıkan gerilim odakları oluşturmuş, çekişmelerin ve çatışmaların yoğunlaştığı dönemlerde ve bölgelerde insanların düşünsel etkinlikleri, doğal olarak hasımlarını güçsüz bırakmaya koşullanmıştır. Bu durum, yeğinliği değişse de klasik dönemden başlayarak bugüne kadar devam etmiştir.

İslam toplumlarının ulaşmış olduğu maddi olanaklar, bunlardan yoksun olan Moğolların ve Avrupa'da yaşayan Hıristiyan toplumların ilgisini çekmiş ve Müslümanları bunlardan gelecek saldırılara karşı maddi (ve doğal olarak manevi) birikimlerini koruma zorunluluğuyla yüz yüze bırakmıştır. Bu nedenle özellikle 13. ve 14. yüzyıllar, içeriden gelen tehlikeler yanında dışardan gelen tehlikeler nedeniyle de siyasi istikrarın kaybolduğu ve varoluş savaşının güncelleştiği bir dönem olmuştur; böyle bir dönemde bilimsel beceriden çok askeri beceriye gereksinim duyulması doğaldır.

Rönesans'ı Yeniden Yaratmak

İslam dünyasının yeniden bilim bayrağını ele almak için, Batı'nın kendisini inşa etmek için gerçekleştirdiği 12. yüzyıl Rönesans'ına benzer bir Rönesans gerçekleştirmesi gerekmektedir. 8.-12. yüzyıllar arasında İslam dünyası bilimsel açıdan zamanın en ileri toplumuydu, karanlık çağ içinde bulunan Avrupa için bilgiyi elde edebileceği tek kaynak İslam dünyasındaki bilimsel eserlerdi. 12. yüzyılda İspanya ve Sicilya'da Arapçadan yapılan tercümeler modern Avrupa biliminin temelini oluşturmuştu. İslam dünyasının, 12. yüzyıl Rönesans'ını ya da 8. yüzyılda Yunancadan tercümelerle eski Yunan biliminin Arapçaya kazandırılıp bunların üstüne katkıların yapıldığı dönem gibi bir dönemi gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bunun gerçekleşmesi için neler yapılması gerektiği ise apayrı ve çok önemli bir husustur. Çağdaş bilimin dünya ölçeğinde kaydettiği başarıları doğrudan bilen bir bilim insanı olarak Abdus Salam, bu konunun aciliyetini fark etmiş ve bazı önerilerde bulunmuştur:

"Tıpkı geçmişte (Ortaçağ'da) olduğu gibi İslam dünyasındaki araştırıcıların bir araya gelerek kaynaklarını birleştirmeleri gerekir. Yöneticilerin cömert himayeleri altında (gayri safi milli hasıladan makul bir miktar temel bilim araştırmalarına ayrılarak) bilim insanlarının yöneticiliğini yaptığı araştırma merkezlerinde, araştırıcılar güvenlik ve süreklilik içinde, güç ve kaynaklarını birleştirerek çalışabilmeli, uluslararası platform ile daima ilişki içinde olmalılar. Her şeyden önce de gençler şevkle bilimsel araştırmalara yöneltilmeli, nüfusun yarısından çoğuna temel bilim eğitimi verilmeli, teknoloji için kestirme yol olmadığı hiç unutulmamalıdır."


Bîrûnî


thinkstock

Kaynaklar
Dosay, M., "İslâm Dünyasında Bir Bilim Rönesans'ı İhtiyacı ve Koşulları", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, Cilt 35, Sayı 1, 1991.
Kazancıgil, A., "Lale Devri'nde Bilim Hayatı", *İstanbul Armağanı*, Sayı: 4, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2000.
Sayılı, A., "Ortaçağ İslam Dünyasında İlmi Çalışma Temposundaki Ağırlaşmanın Bazı Temel Sebepleri", *Araştırma*, Cilt 1, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, 1963.
Tekeli, S. vd., *Bilim Tarihine Giriş*, Nobel, 2010.
Topdemir, H. G., *İbrahim Müteferrika ve Türk Matbaacılığı*, Kültür Bakanlığı, 2002.

Emrehan Halıcı

Aile Takımları

Dörder kişiden oluşan (anne, baba, kız çocuk, erkek çocuk) dört ailenin başvurduğu bir yarışma programında üçer kişilik üç takım oluşturulacak.

Her takımda bir anne, bir baba ve bir çocuk (kız veya erkek) bulunacak, ancak hiçbiri aynı aileden olmayacak.

Takımlar kaç farklı biçimde oluşturulabilir?

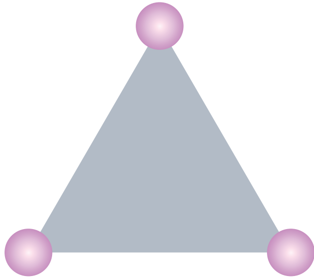
Not: Takımlara isim, numara vb. verilmediği için kendi aralarındaki sıralama önemli değildir.

Dört Nokta

Dört noktayı öyle yerleştirin ki, tümü birbirlerinden eşit uzaklıkta olsun.

Aynı soru üç nokta için sorulsaydı cevap eşkenar bir üçgenin köşe noktaları olurdu.

Not: Soruyu çok boyutlu düşünün.



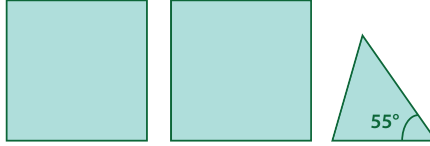
Farklı Rakamlar

Farklı rakamlardan oluşan ve her rakamın solundaki rakamın yazılışındaki harf sayısından büyük olduğu en büyük sayı nedir?

Örnek: 2546
İKİ: 3 harfli, 5 > 3
BEŞ: 3 harfli, 4 > 3
DÖRT: 4 harfli, 6 > 4

İki Kare Bir Üçgen

Bir açısı 55 derece olan bir üçgen ve birbirine eşit iki kare karton kullanarak 70 derecelik bir açı elde ediniz.



Zaman Farkları

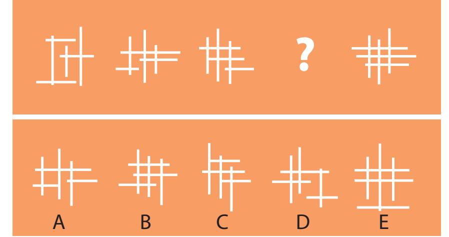
"17 Mayıs 1989, saat 23:46" bilgisinin (17/05/89 - 23:46) sayısal olarak 1.705.892.346 biçiminde yazılmasında, 0'dan 9'a kadar her rakam tam olarak bir kez kullanılmıştır.

Aynı özelliğe sahip iki zaman bilgisinin sayısal yazılışları arasındaki fark en fazla kaç olabilir?

Not: Saat bilgileri 24 saatlik sisteme göre 00:00-23:59 aralığında olmalıdır.

Soru İşareti

Soru işaretinin yerine aşağıdakilerden hangisi gelecek?



İşlem Turu

Her karede tam olarak bir kez bulunmak koşuluyla, tüm kareleri dolaşacak ve bir eşitlik elde edeceksiniz.

- Herhangi bir kareden başlayabilirsiniz.
- Her adımda bulunduğunuz kareye komşu (yatay, düşey, diyagonal) bir kareye hareket edebilirsiniz.
- İşlemlerde çarpma ve bölme, toplamadan ve çıkarmadan önceliklidir.

	1	-	3
1	=	3	x
2	/	2	1
3	+	2	

Örnek: Eşitlik: 12/3=3+2-1

	+	2	-
2	3	3	1
/	1	=	

→

	+	2	-
2	3	3	1
/	1	=	

Çarpım

Her rakamı farklı olan ve bu rakamların tümünü kullanarak oluşturulan iki sayının çarpımına eşit olan sayılar üretmek istiyoruz.

Bu özelliğe sahip en küçük 10 basamaklı sayı 1.023.598.746'dır.

(1.023.598.746 = 10.482 x 97.653)

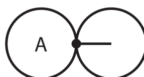
Aynı özelliğe sahip olan en büyük sayı nedir?

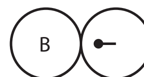
Dönen Para

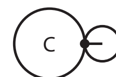
Bir çembere dıştan değen bir para kendi etrafında dönerek çemberi dolaşıyor ve başlangıç konumuna geliyor. Paranın üzerinde fosforlu bir nokta var. Her şıkta verilen değerlere göre bu noktanın tur boyunca nasıl bir yol oluşturduğunu çizerek gösteriniz.

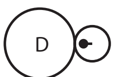
	A	B	C	D
Çemberin yarıçapı	1 birim	1 birim	1 birim	1 birim
Paranın yarıçapı	1 birim	1 birim	1/2 birim	1/2 birim
Paranın merkezi ile nokta arasındaki uzaklık	1 birim	1/2 birim	1/2 birim	1/4 birim

Not: Para, tur boyunca çembere değmeye devam ediyor ve herhangi bir kayma olmuyor.







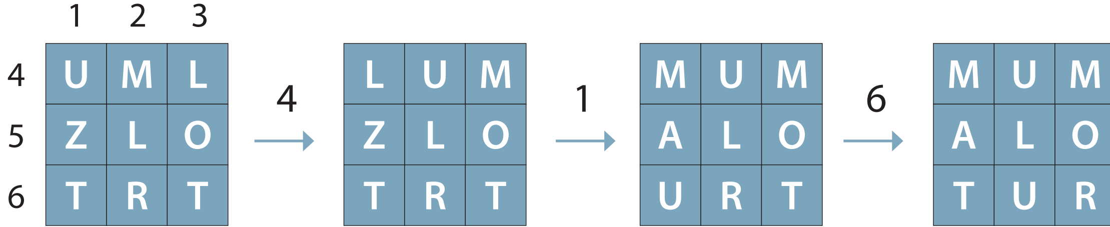


Sekiz Sözcük

	1	2	3	4
1	M	T	Z	N
2	B	Z	L	D
3	Z	T	Ü	U
4	İ	R	J	R

Aşağıdaki tabloya gerekli işlemleri uygulayıp soldan sağa 4 ve yukarıdan aşağıya 4 olmak üzere toplam 8 sözcük elde ediniz.

- Her işlemde ya bir satırı bir kare sağa doğru kaydırırsınız ya da bir sütundaki tüm harfleri alfabede kendisinden bir sonra gelen harfle değiştirirsiniz.
- Satırı kaydırırken tablonun sağına taşan kare en sola gelir.
- Sütundaki harfleri değiştirirken "Z"den sonra "A" gelir.
- Satırların ve sütunların her birine en fazla bir kez işlem uygulayabilirsiniz.

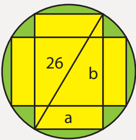


Geçen Sayının Çözümleri

İki Sayı
89 olabilir. Bunu sağlayan iki çözüm var:
6037 - 5948 = 89
2037 - 1948 = 89

Kulaktan Kulağa
1/11

Dairedeki Dikdörtgenler
$a^2+b^2=26^2$
a ve b tamsayı
→ a=10, b=24



Döndürülen Sayı
99066
(Karesi=9814072356)

Blok Döndürme
(D-), (C+), (A+), (C+), (B-)

5	8	2
6	4	7
1	9	3

D

5	8	2
6	7	3
1	4	9

C

5	8	2
1	6	3
4	7	9

A

1	5	2
6	8	3
4	7	9

C

1	5	2
4	6	3
7	8	9

B

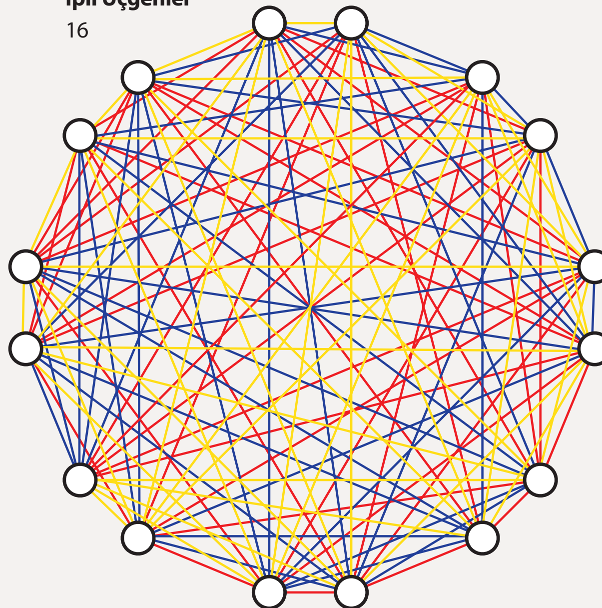
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Soru İşareti
3
(Üst satırdaki sayıların yazılışlarının harf sayısı).

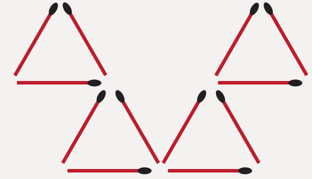
1	2	3	4	5
3	3	2	4	3

Tartı
39

İpli Üçgenler
16



Kibritler



Sudoku

3	1	8	9	2	5	4	7	6
7	4	6	1	8	3	9	2	5
9	2	5	7	4	6	8	1	3
2	7	1	8	3	9	5	6	4
8	5	3	6	7	4	1	9	2
4	6	9	2	5	1	7	3	8
6	3	7	4	9	8	2	5	1
5	8	2	3	1	7	6	4	9
1	9	4	5	6	2	3	8	7

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisine Gönderilen Yazı ve Görsellerin Sahip Olması Gereken Özellikler

1. TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi popüler bilim yazıları yayımlayan bir dergidir. Bu nedenle dergimizde yayımlanan yazılar genel okuyucu tarafından anlaşılabilecek düzeyde, net, yalın ve teknik olmayan bir Türkçe ile yazılmış olmalıdır. Yazılar, başlık, sunuş, ana metin, alt başlıklar, çerçeve metinleri ve görsel malzemelerden oluşmaktadır.

Başlık: Konuyu en iyi ifade edebilecek nitelikte, kısa ve ilgi çekici olmalıdır.

Sunuş: Yazının sunuşu başlığın hemen altında yer alır ve konunun önemini, yazının ilginç yanlarını okuyucuda merak uyandıracak biçimde anlatan birkaç kısa cümleden oluşur. Bu kısım sayfa düzeninde farklı bir yazı karakteriyle, ana metinden ayrı biçimde başlığın altında yer alacaktır.

Ana metin: Ele alınan konunun, savunulan düşüncenin ve ilgili olayların örneklerle açıklandığı bölümdür. Yazılar yapılan bir araştırmayı tanıtmaya yönelik olabilir. Ancak bu gibi durumlarda dahi dergimizin bir popüler bilim yayın organı olduğu göz önüne alınarak, yazının önemli bir kısmının konuyu çok genel hatları, temel bilgileri ve kısa bir gelişim tarihçesiyle okura tanıtması gerekmektedir. Burada teknik terimlerin ve temel kavramların net bir şekilde açıklanması beklenmektedir. Yazının geri kalan kısmında araştırmaya özel hususlardan ve araştırmanın genel katkısından bahsedilmeli, önemi ve yaygın etkisi vurgulanmalıdır. Varsa, konu hakkındaki başlıca görüş farklılıklarına işaret edilmeli, ancak ayrıntılı tartışma ve yargılardan kaçınılmalıdır. Çok ender durumlar dışında yazıda formül bulunmamalıdır.

Alt başlıklar: Ana metinde işlenecek konuyla ilgili farklı görüşlerin ve durumların anlatıldığı paragraflar alt başlıklarla ayrılabilir.

Çerçeve metinler: Ana metinde ele alınan konuyu destekleyici, konuya yeni açılımlar getiren, kimi zaman uzmanlar dışındaki okuyucuların anlayamayacağı nitelikteki teknik kavramları açıklayan, kimi zaman uzman görüşlerinin yer aldığı kısa metinlerdir. Çerçeve metinler yazarın kendisi tarafından hazırlanabileceği gibi, konunun uzmanına da yazdırılabilir.

Kaynaklar: Yazının başvuru kaynakları mutlaka liste halinde yazının sonunda verilmelidir. Kaynaklar aşağıdaki örnek biçimlere uygun şekilde yazılmalıdır:

Alp, S., *Hitit Güneşi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002.

Şeker, A., Tokuç, G., Vitrinel, A., Öktem, S. ve Cömert, S., "Menenjitli Vakalarda Beyin Omurilik Sıvısındaki Enzimatik Değişimler", *Çocuk Dergisi*, Cilt 1, Sayı 3, s. 56-62, 1 Mart 2008.

Soylu, U. ve Göçer, M., "Göller Bölgesi Sulak Alanlar Durum Değerlendirmesi," Göller Bölgesi Çalıştayı, 8–10 Aralık 1995.

http://www.news.wisc.edu/16250

Anahtar kavramlar: Konuyla ilgili en çok beş adet kısa açıklamalı anahtar kavram verilmelidir.

Görsel malzemeler: Yazıda ele alınan düşünceyi destekleyici ve açıklayıcı fotoğraf, çizim, grafik gibi sunuşu zenginleştirici öğelerdir. Görsel malzemeler yayın tekniğine uygun kalitede, yeterli büyüklük ve çözünürlükte (baskı boyutunda en az 300 dpi) olmalıdır. Açıklama gerektiren görsellerin alt ve iç yazıları ve görselin kaynağı yazı metninin altında mutlaka verilmelidir. Yazarın temin ettiği görsel malzemelerin telif hakkı sorumluluğu yazara aittir. Yazar gerekli izinleri almakla yükümlüdür.

2. Yazı .txt ya da .doc formatında, elektronik ortamda bteknik@tubitak.gov.tr adresine iletilmelidir. Seçilen görsel malzemelerin nerede kullanılması istendiği metinde işaretlenmiş olmalıdır. Görsel malzemeler metnin içinde değil, ayrıca gönderilmelidir.

3. Bilim ve Teknik dergisine ilk defa yazı gönderecek kişilerin yazılarını eğitim durumlarını ve yazdıkları konudaki yetkinliklerini gösteren 40-60 kelimelik bir özgeçmişi fotoğraflarıyla birlikte göndermeleri gerekmektedir.

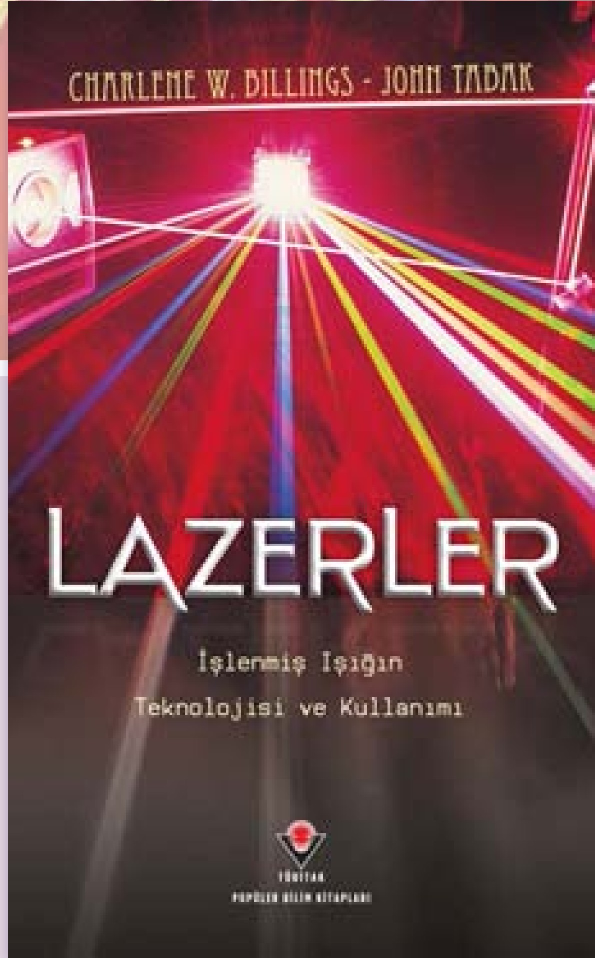
4. Dergi yönetiminden onayı alınmış özel durumlar dışında, bir yazı 600-1400 kelime aralığında olmalıdır.

5. Yukarıdaki koşulları yerine getirdiği takdirde önerilen yazılar, Yayın Kurulu, Konu Editörleri ve Bilimsel Danışmanlar tarafından değerlendirilir. Yayımlanmasına karar verilen yazılar redaksiyon sürecine alınır ve yazarın onayıyla yazı yayımlanma aşamasına getirilir.

6. Yazının; bilimsel, etik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

7. Yukarıdaki koşullar kabul edilerek dergimize gönderilen ve yayımlanan yazıların her türlü yayın hakkı, TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisine aittir.

Not: Dergimiz için yazı hazırlamak isteyenler için daha geniş bilgi içeren "Popüler Bilim Yazarları İçin El Kitabı" http://biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/popülerbilimyazarligi.pdf adresindedir.



Lazer günümüzden yaklaşık 50 yıl kadar önce Gordon Gould tarafından bulunarak bilim dünyasının hizmetine sunuldu. Bu buluşun dayandığı bilimsel temelin ayrıntıları yaklaşık 100 yıl kadar önce yayımlandı. Bu yönüyle lazerler, olağanüstü bir tarihe sahip aygıtlar.

Günümüzde lazerler hemen hemen her alanda karşımıza çıkıyor. Çoğumuzun evinde bile birkaç tane var. Lazerleri bilgisayarlarda, CD'leri, DVD'leri okuma ve yazma amacıyla kullanırız. Tüm CD ve DVD çalarlarda lazer kullanılır ve çoğumuzun da lazerli yazıcıları var. Pek çok mağazanın kasalarında da bilgisayarlarla birlikte modern stok denetim işlemlerinin yapılmasını sağlayan lazerler var. Hastanelerde neşter, bazı fabrikalarda ise matkap, testere, makas ve kaynak aletleri yerine kullanılıyor.

Pek çok uygulama alanı olmasına rağmen, çoğu insan lazerlerle ilgili temel bilgilerden yoksun. Bu temel bilgiler, ışığın çok da iyi bilinmeyen özelliklerine ve bazı hassas, ancak basit tasarım kavramlarına dayanır. Bir lazer demetinin nasıl oluştuğunu anlamak yetmez, ışığın kendisini de anlamamız gerekir. Lazer, hâlâ geliştirilmekte olan bir konu. Bu yönleriyle, lazerlerin gelecekte daha da önemli olacaklarına kuşku yok.

TÜBİTAK
POPÜLER BİLİM KİTAPLARI